Adsorptionstrockner
Adsorption dryer

PDAD

FESTO

(de) Bedienungs-anleitung

(en) Operating instructions

8040814
1410d
[8040815]

Einbau und Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Fachpersonal, gemäß Bedienungsanleitung.

Fitting and commissioning to be carried out by qualified personnel only in accordance with the operating instructions.

Deutsch 3
English 41

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 4

2. Sicherheit 5

3. Bezeichnung der Bauteile 7
3.1 Übersicht 7
3.2 Elektronische Steuerung 9
3.3 Mehrwege-Verteiler 9
3.4 Trockenmittelkartusche mit integriertem Staubfilter 9
3.5 Druckbehälter 9

4. Funktion 10

5. Einbau 11
5.1 Montage des Feinstfilters an den Trockner 11
5.2 Pneumatischer Anschluss 13
5.3 Montage des Befestigungszubehörs an den Trockner 14
5.4 Wechsel der Anschlüsse für Einlass und Auslass 15
5.5 Installationsbedingungen 16

6. Stromversorgung 17
6.1 Spannungsanschluss 17
6.2 Anschluss Netzanschlussdose 18
6.3 Alarmanschluss 19

7. Inbetriebnahme 20

8. Wartung und Pflege 22
8.1 LED-Anzeigen 22
8.2 Außerbetriebnahme zu Wartungszwecken 24
8.3 Wartung und Instandhaltung 24
8.4 Austausch der Trockenmittelkartuschen 25
8.5 Demontage/Montage der vorderen oder hinteren Abdeckung 29
8.6 Austausch oder Reinigung der Blasdüse 30
8.7 Reinigung des Schalldämpfers 31
8.8 Rücksetzung des Steuergeräts 32

9. Fehlersuche 33
9.1 Allgemeine Fehlersuche 33
9.2 Fehlersuche in der Elektrik 34

10. Zubehör 35

11. Technische Daten 36

1. Einführung

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt darf nur installiert, betrieben oder gewartet werden, wenn der Inhalt der Bedienungsanleitung von allen sich mit dem Produkt befassenden Mitarbeitern vollständig gelesen und verstanden wurde.

Diese Bedienungsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise sind am Aufstellungsort des Produkts, ggf. als Ausdruck oder Kopie, aufzubewahren. Die Anweisungen in der Bedienungsanleitung müssen strikt beachtet werden.

Halten Sie bitte folgende Informationen bereit, wenn Sie sich hinsichtlich des Produkts oder der Bedienungsanleitung an Festo wenden:

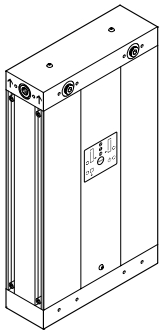
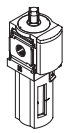
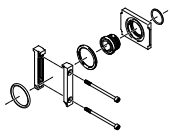
- Teilenummer und Typbezeichnung
- Datum der Inbetriebnahme

Teilenummer und Typbezeichnung befinden sich auf dem Typenschild auf der rechten Seite oben oben am Gerät. Zur Erinnerung und für künftige Verwendungszwecke notieren Sie sich diese Informationen in der Bedienungsanleitung.

Der Trockner wird in einer Schutzverpackung geliefert. Gehen Sie beim Transport, Laden und Entladen des Geräts mit der gebührenden Vorsicht vor.

Bei Lieferung ist der Trockner mit einer Blasdüse für 7 bis 9 bar Betriebsdruck konfiguriert. Es ist unbedingt sicherzustellen, dass die richtige Blasdüse für den vorgesehenen Betriebsdruck angebracht wird. Nähere Informationen siehe Zuordnungstabelle in Kapitel 11.

Lieferumfang

			
	Feinstfilter MS6-LFM	Verbindungs-bausatz	Netzanschlussdose
Adsorptionstrockner PDAD	Schlauch	Bedienungs-anleitung PDAD	

2. Sicherheit

Festo schließt ausdrücklich jegliche Haftung und Verantwortung für Schäden und/oder Verletzungen aus, die auf eine Missachtung der in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen zurückzuführen sind.

Das Gerät darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden. Bestimmungsgemäß ist der kalt regenerierende Adsorptionstrockner ausschließlich für das Trocknen von Druckluft unter den in Kapitel 11 dieser Betriebsanleitung beschriebenen Bedingungen ausgelegt und hergestellt. Jegliche anderweitige Verwendung des Geräts wird als nicht bestimmungsgemäß angesehen. Festo ist nicht für Schäden haftbar, die aufgrund einer Zweckentfremdung entstanden sind.

Die folgenden Symbole weisen auf mögliche Gefahren hin. Wo solche Gefahren bestehen, sind angemessene Maßnahmen zu ergreifen, um das Risiko für einen Benutzer oder Bediener des Produkts zu verringern.

Vorsicht:

Gefahrenquelle

Achtung:

Gefahr durch elektrische Spannung

Achtung:

Gefahr durch hohe Drücke

Hinweise zur Druckgeräterichtlinie 97/23/EG

Einstufung der Trockner als Druckgeräte in Kategorien

Typ	PDAD-09	PDAD-13	PDAD-22	PDAD-51	PDAD-73	PDAD-100
Kategorie	I	I	I	I	II	II

Hinweise zur Inbetriebnahme und Wartung

Schwingungen können Ermüdungserscheinungen des Werkstoffs hervorrufen und die Dauerfestigkeit der Adsorptionstrockner und Befestigungselemente verringern.

- Schützen Sie Adsorptionstrockner und Befestigungselemente vor mechanischen Schwingungen.

Für die Inbetriebnahme und Prüffristen wiederkehrender Prüfungen gelten die jeweiligen nationalen Vorschriften.

Führen Sie im Rahmen der Wartungsarbeiten eine Sichtprüfung auf Beschädigung der Bauteile durch. Tauschen Sie das Gerät ggf. aus.

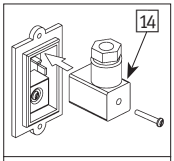
Folgende Sicherheitsregeln sind strikt einzuhalten:

- Diese Bedienungsanleitung ist ggf. als Ausdruck oder Kopie am Installationsort des Produkts zu belassen.
- Reparaturarbeiten am Gerät sind ausschließlich von durch Festo autorisierten Personal durchzuführen.
- Benutzer, Reparatur- und Wartungspersonal müssen mit folgenden Informationen vertraut sein:
  - Unfallverhütungsvorschriften
  - Sicherheitsinformationen (allgemein und gerätespezifisch)
  - Sicherheitseinrichtungen des Geräts
  - im Notfall zu ergreifende Maßnahmen
- Es liegt im Verantwortungsbereich des Installateurs zu gewährleisten, dass die Leitungen zum und vom Trockner für die Aufgabe geeignet sind, den geltenden Gesetzen entsprechen und vor der Inbetriebnahme einer Sichtprüfung und Tests unterzogen werden. Alle Leitungen müssen auf angemessene Weise befestigt sein.
- Vor der Ausführung jeglicher Wartungs- oder Reparaturarbeiten muss das Gerät außer Betrieb genommen werden. Werden Arbeiten bei laufendem Gerät durchgeführt, so werden Benutzer und andere Personen einer Gefahr ausgesetzt. Das Gerät außer Betrieb zu nehmen bedeutet: Trennung von der Spannungsversorgung, Trennung von der Druckluftversorgung und vollständiger Druckabbau.
- Nur ausgebildetem Fachpersonal, denen die elektrischen Anforderungen des Geräts wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sowie die Sicherheitsregeln und -bestimmungen bekannt sind, ist die Ausführung von Arbeiten an den Elektrobauteilen und der Spannungsversorgung des Geräts zu erlauben.
- Zur Ausführung aller Arbeiten am Gerät geeignete Werkzeuge in den richtigen Größen und in gutem Zustand verwenden.
- Nur Originalersatzteile und -zubehör vom Hersteller verwenden. Es gibt keine Garantie, dass nicht originale Ersatzteile so konstruiert und hergestellt wurden, dass sie den Sicherheits- und Betriebsanforderungen des Geräts entsprechen. Festo übernimmt keine Haftung für Gerätefehler, die durch die Verwendung nicht genehmigter Ersatzteile entstanden sind.
- Bei der Ausführung von Installationsarbeiten über Kopfhöhe geeignete und sichere Arbeitsplattformen oder andere sichere Möglichkeiten eines Arbeitszugangs verwenden.
- Keine konstruktiven Änderungen am Produkt vornehmen. Änderungen oder Modifikationen dürfen nur von Festo durchgeführt werden.
- Alle Störungen oder Defekte, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, müssen vor Benutzung des Geräts vollständig behoben werden.
- Benutzte Gegenstände und Materialien müssen auf die richtige Weise, in Übereinstimmung mit den vor Ort geltenden Gesetzen und Bestimmungen entsorgt werden. Das gilt insbesonders für die Trockenmittelkartuschen.

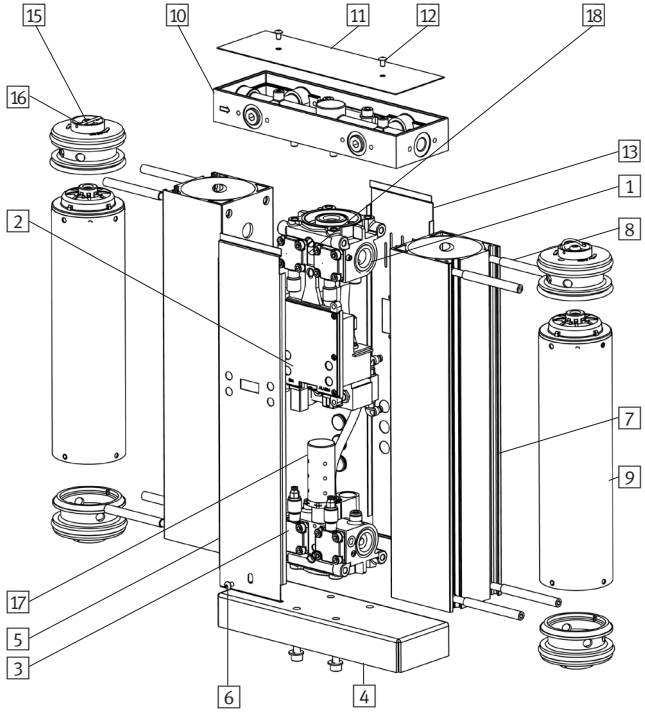
3. Bezeichnung der Bauteile

3.1 Übersicht

Die untenstehende Abbildung zeigt die Hauptbestandteile des Trockners PDAD-09/13/22/51/73.

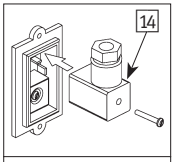


Auf der Rückseite des Trockners

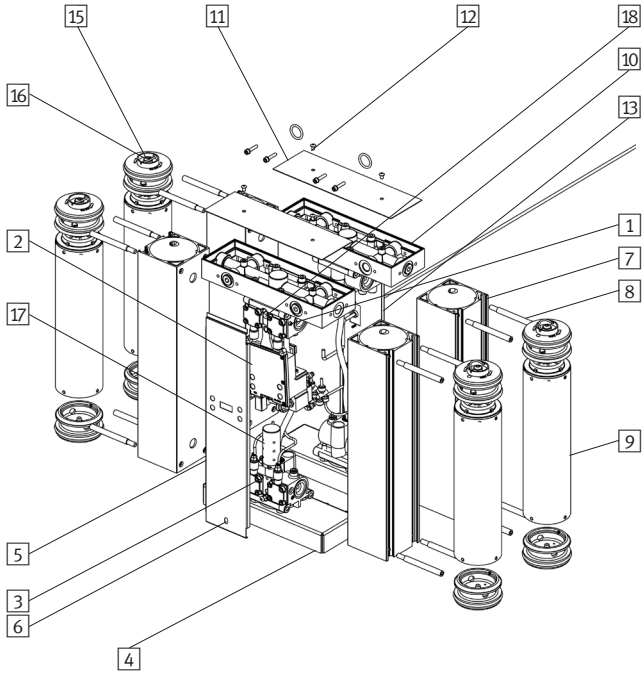


1 Oberer Ventilblock
2 Elektronische Steuerung
3 Unterer Ventilblock
4 Bodenplatte
5 Vordere Abdeckung
6 Befestigungsschraube vordere Abdeckung
7 Druckbehälter
8 Befestigungsschraube Druckbehälter
9 Trockenmittelkartusche mit integriertem Staubfilter
10 Mehrwege-Verteiler
11 Abdeckblech
12 Befestigungsschraube Abdeckblech
13 Hintere Abdeckung
14 Netzanschlussdose
15 Schraube Behälterabdichtung
16 Abdichtung
17 Schalldämpfer
18 Blasdüse

Die untenstehende Abbildung zeigt die Hauptbestandteile des Trockners PDAD-100.



Im Inneren des Trockners



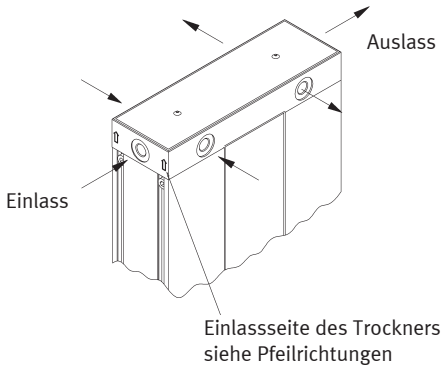
1 Oberer Ventilblock
2 Elektronische Steuerung
3 Unterer Ventilblock
4 Bodenplatte
5 Vordere Abdeckung
6 Befestigungsschraube vordere Abdeckung
7 Druckbehälter
8 Befestigungsschraube Druckbehälter
9 Trockenmittelkartusche mit integriertem Staubfilter
10 Mehrwege-Verteiler
11 Abdeckblech
12 Befestigungsschraube Abdeckblech
13 Hintere Abdeckung mit Kabeldurchführung für Netzanschluss
14 Netzanschlussdose
15 Schraube Behälterabdichtung
16 Abdichtung
17 Schalldämpfer
18 Blasdüse

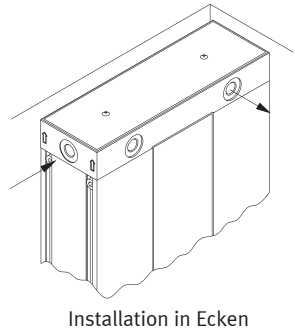
3.2 Elektronische Steuerung [2]

Die Ventilblöcke (oben und unten) werden von Magnetventilen in der Steuerung betätigt, die den Druck und die Richtung des Luftstroms in den Trockenmittelkartuschen bestimmen.

3.3 Mehrwege-Verteiler [10]

Die Standardausführung des Trockners ist so konfiguriert, dass von der Gerätevorderseite aus gesehen die Einlassöffnungen links und die Auslassöffnungen rechts angeordnet sind. Durch Umsetzen der Öffnungsstutzen stehen verschiedene Öffnungsanordnungen zur Verfügung. Siehe auch Abschnitt 5.4.




Installation in Ecken

3.4 Trockenmittelkartusche mit integriertem Staubfilter [9]

Die Kartuschen enthalten ein Trockenmittel, das für die Trocknung von Druckluft entwickelt wurde. Das Trockenmittel befindet sich in einem transparenten Rohr mit Endstücken, das an beiden Enden luftdurchlässig ist. Im Oberteil jeder Kartusche befindet sich ein 1-Mikron-Filter zur Abscheidung von Reststaub des Trockenmittels. Die Kartuschenlänge variiert mit der Nennleistung des Trockners.

3.5 Druckbehälter [7]

Die Kartuschen befinden sich in einem stranggepressten Aluminium-Druckbehälter und sind mit drucktragenden Endkappen versehen. Betriebsdruck und Durchfluss durch die einzelnen Kartuschen werden über die zwischen den beiden Druckbehältern angeordneten Ventilblöcke gesteuert. Der Regenerationsluftstrom (Spülluftstrom) wird über eine außenliegende Blasdüse mit kleiner Öffnung (vorn, mittig) am oberen Ventilblock gesteuert, zugänglich bei entfernter Abdeckung.

4. Funktion

Durch den Trocknerbetrieb soll eine gleichmäßige, ununterbrochene Lieferung von Druckluft der angegebenen Spezifikation erfolgen.

Während des Betriebszyklus wird der erste Druckbehälter vollständig mit Druck beaufschlagt und der Luftstrom durch die Trocknerkartusche nach oben gelenkt, so dass der Luft beim Durchströmen Feuchtigkeit entzogen wird, um den angegebenen Drucktaupunkt zu erreichen.

Während des Trockenzyklus wird eine kleine Menge trockener Luft (Spülluft) zum anderen Druckbehälter geleitet. Diese Spülluft durchströmt die Trocknerkartusche in Abwärtsrichtung, entweicht dann über einen Luftschalldämpfer in die Atmosphäre und bewirkt so die Regeneration des Trockenmittels.

Nach 120 Sekunden wird die Trocknerkartusche, die gerade regeneriert wird, durch das Auslassventil geschlossen und der Druckbehälter von der Spülluft auf den vollständigen Systemdruck gebracht.

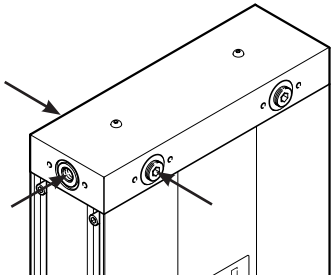
Nach 170 Sekunden wird der Druck im ersten Behälter über das zugehörige Auslassventil in die Atmosphäre entlassen und die Trocknerkartusche geht zum Regenerationsmodus über. Der Hauptluftstrom und die Trocknerfunktion gehen dann zu der Trocknerkartusche über, die zuvor regeneriert wurde.

Nach diesem Muster wird der Betriebszyklus fortgesetzt, wobei die Kartuschen jeweils abwechselnd trocknen und regenerieren.

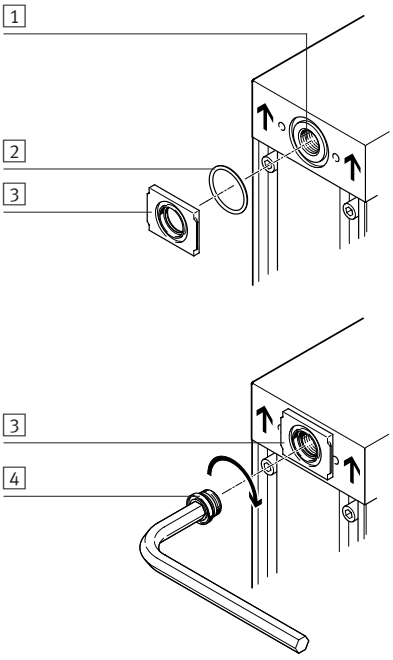
5. Einbau

5.1 Montage des Feinstfilters an den Trockner

Zum Schutz des Trockenmittels vor verschmutzter Druckluft muss der mitgelieferte Feinstfilter MS6-LFM an den Einlass des Trockners montiert werden. Im Auslieferungszustand befinden sich die drei Einlassmöglichkeiten auf der linken Seite des Trockners (siehe Pfeile). Wird der Einlass auf der rechten Seite benötigt, muss der Mehrwege-Verteiler im Deckel des Trockners gedreht werden (siehe Kapitel 5.4).



1. Einlassöffnung auswählen. Eventuell Verschlussstopfen entfernen und an den nicht genutzten Einlass anbringen.
2. Leicht eingefetteten O-Ring [2] in die Nut vom Einlass [1] legen.
3. Modulverbinderplatte [3] mit Hohlschraube [4] der Schlüsselweite 10 (beim PDAD-...⅜) oder Schlüsselweite 14 (beim PDAD-...½) am Einlass befestigen. Das Anziehdrehmoment beträgt max. 15 Nm (beim PDAD-...⅜) oder max. 18 Nm (beim PDAD-...½). Die Modulverbinderplatte [3] ist um 90° versetzbar für die Installation des Trockners in horizontaler Lage.



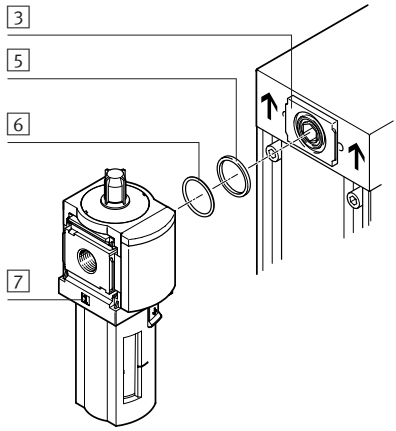
4. Flachdichtung [5] in die Nut von Modulverbinderplatte [3] und O-Ring [6] in die Nut vom Feinstfilter MS6-LFM legen.

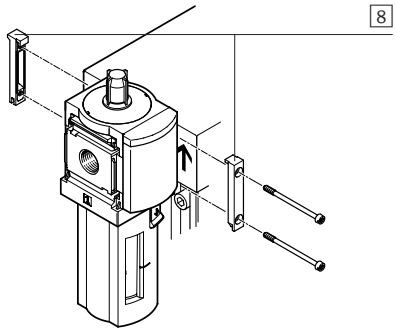
5. Feinstfilter MS6-LFM am Trockner platzieren.
Dabei die Durchflussrichtung von 1 nach 2 beachten. Als Orientierung dienen die Ziffern [7] auf dem Produktgehäuse.

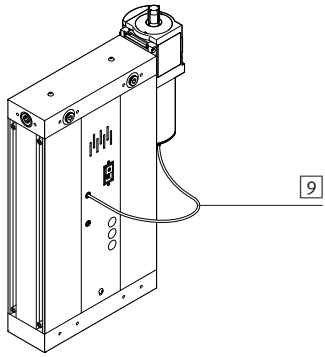
6. Modulverbinder [8] zwischen Feinstfilter MS6-LFM und Trockner platzieren und anschließend mit zwei Schrauben befestigen.
Der hervorspringende Rand des Modulverbinders befindet sich dabei oben. Das Anziehdrehmoment der Schrauben beträgt 1,2 Nm ±10%.

7. Mitgelieferten Schlauch [9] mit 4 mm Schlauchdurchmesser (außentoleriert) am Kondensatablass des Feinstfilters anschließen. Das andere Ende des Schlauchs mit der Verschraubung QSL-F auf der Rückseite des Trockners (oberer Anschluss „Kondensateinlass“) verbinden.

8. Schlauch mit 4 mm Schlauchdurchmesser (außentoleriert) an der Verschraubung QSL-F auf der Rückseite des Trockners (unterer Anschluss „Kondensatauslass“) anschließen. Das andere Ende des Schlauchs mit geeignetem Kondensat-Auffangbehälter verbinden.







Hinweis

Unabhängig von der Einbaulage des Trockners muss der Feinstfilter MS6-LFM immer senkrecht stehend (±5°) angeordnet sein. Zu beachten ist dabei ein ausreichender Platz unterhalb der Filterschale (min. 100 mm). Bei Einbau in waagrechter Lage muss der Trockner mit geeignetem Material abgestützt werden.

5.2 Pneumatischer Anschluss

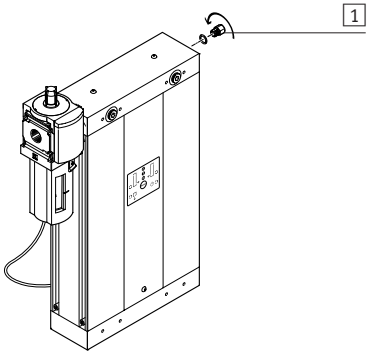
1. Anschlussverschraubung oder Rohrleitung in den Gewindeanschluss des Feinstfilters MS6-LFM drehen.
   Dabei die Einschraubtiefe des Gewindeanschlusses beachten:

Max. Einschraubtiefe [mm]		
Typ	**ISO 228**	**(NPT)**
MS6(N)-LFM	12,0	10,3

2. Anschlussverschraubung oder Rohrleitung in den Auslass des Trockners drehen.

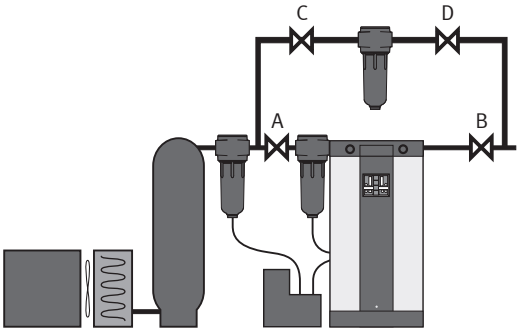
   Adaptermontage (nur bei PDAD-...-N...):

   Mitgelieferten NPT-Adapter [1] mit Dichtring in den Auslass des Trockners drehen. Das Anziehdrehmoment beträgt max. 15 Nm (beim PDAD-...-N⅜) oder max. 18 Nm (beim PDAD-...-N½).

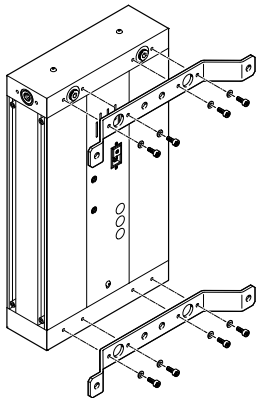
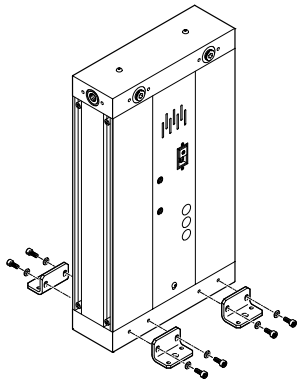


Hinweis

Es wird empfohlen, eine Umgehungsleitung um den Trockner und den Vorfilter zu installieren.



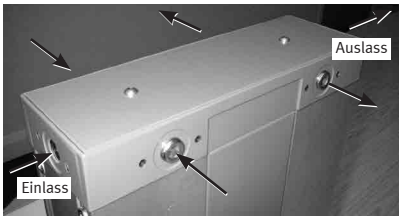
5.3 Montage des Befestigungszubehörs an den Trockner

Wandbefestigung ABMW-PDAD	Fußbefestigung ABMF-PDAD
	
Anziehdrehmoment beträgt max. 10 Nm	Anziehdrehmoment beträgt max. 10 Nm
Hinweis: Die Montage des Feinstfilters MS6-LFM an den Einlass auf der Rückseite des Trockners ist nicht möglich.	

Hinweis

Das Befestigungszubehör gehört nicht zum Lieferumfang des Adsorptionstrockners PDAD. Diese Teile sind separat zu bestellen.

5.4 Wechsel der Anschlüsse für Einlass und Auslass



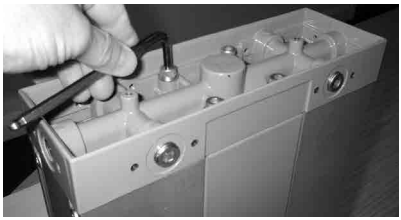
1. Auslieferungszustand: 3 Einlassmöglichkeiten auf der linken Seite des Trockners (von vorn gesehen).

2. Die beiden Befestigungsschrauben (PZ 2) des Deckels lösen und Deckel entfernen.

3. Trockner nach Abnahme des Deckels

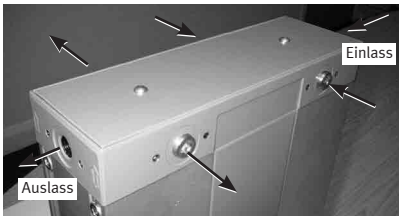
4. Die vier Befestigungsschrauben des Mehrwege-Verteilers (SW 5) lösen und Mehrwege-Verteiler abnehmen.

5. Trockner nach Entfernung des Mehrwege-Verteilers.



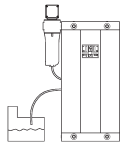
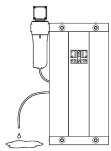
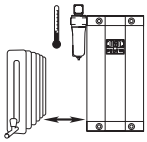
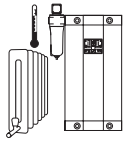
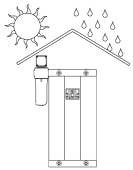
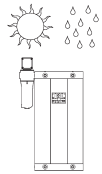
6. Mehrwege-Verteiler um 180° drehen und mit Hilfe der vier Befestigungsschrauben (Anziehdrehmoment max. 20 Nm) wieder einbauen. Auf richtigen Sitz der beiden O-Ringe im Ventilblock achten.

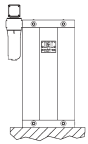
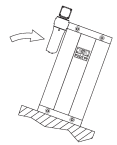
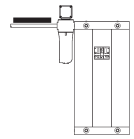
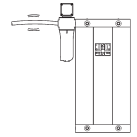
7. Deckel mit Hilfe der beiden Befestigungsschrauben (Anziehdrehmoment max. 1 Nm) wieder anbringen.



8. Lage der Anschlüsse für Einlass und Auslass nach Durchführung der beschriebenen Arbeitsschritte.

5.5 Installationsbedingungen

Richtig	Falsch
	
	
	

Richtig	Falsch
	
	

Der Trockner ist für einen sicheren Betrieb unter folgnden Bedingungen ausgelegt:

- Verwendung in Innenräumen
- Höhen bis 2 000 m
- maximale relative Luftfeuchtigkeit 80% bei Temperaturen bis zu 31 °C, linear absteigend bis auf 50% bei 40 °C

6. Stromversorgung

6.1 Spannungsanschluss

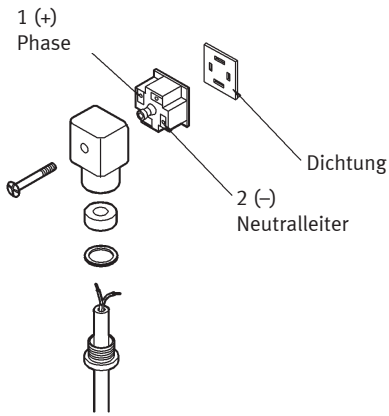
1. Der Trockner kann mit Wechselspannung (AC) oder Gleichspannung (DC) betrieben werden.

   Es ist sicherzustellen, dass nur eine Spannungsquelle an der richtigen Buchse angeschlossen ist. Die mitgelieferte Abdeckung muss dann am unbelegten Spannungsanschluss angebracht werden, siehe Kapitel 6.2.

⚠ Eine am falschen Spannungsanschluss angeschlossene Spannungsquelle kann die Elektronik zerstören!

2. Die Stromversorgung erfolgt über die mitgelieferte Netzanschlussdose.

3. Der Trockner ist schutzisoliert und benötigt deshalb keine Erdung.
4. Es muss eine geeignete externe Sicherung benutzt werden.
5. Das verwendete Kabel muss den örtlichen Installationsbestimmungen sowie dem Stromverbrauch entsprechen.



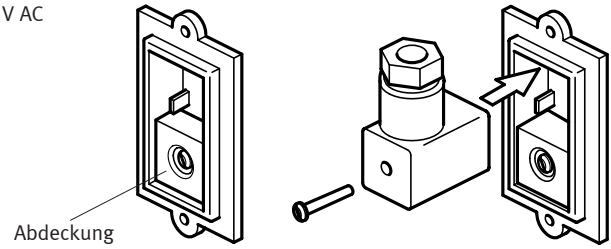
Spannung	Stromstärke
12 V DC	0,8 A
24 V DC	0,4 A
100 V AC	0,16 A
115 V AC	0,14 A
230 V AC	0,07 A
240 V AC	0,067 A

6.2 Anschluss Netzanschlussdose

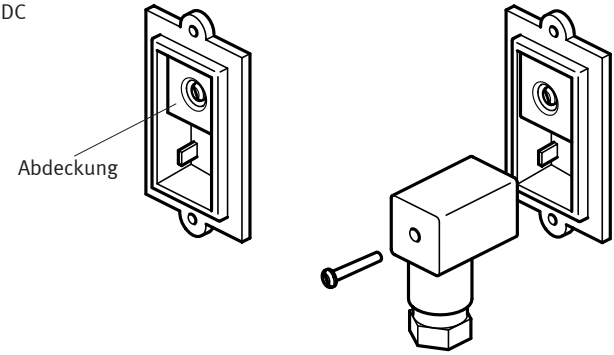
Hinweis

Beim PDAD-100 befinden sich die Anschlüsse für die Netzanschlussdose unter der hinteren Abdeckung. Diese kann nach dem Lösen der Befestigungsschraube (SW 5) entfernt werden, siehe Kapitel 8.5.

Spannung: 100 bis 240 V AC



Spannung: 12 bis 24 V DC



6.3 Alarmanschluss

An der elektronischen Steuerung befindet sich ein Alarmrelais mit DIN-Anschluss. Über diesen DIN-Anschluss lässt sich ein visuelles oder akustisches Fernalarmsystem außerhalb des Trockners anbinden.

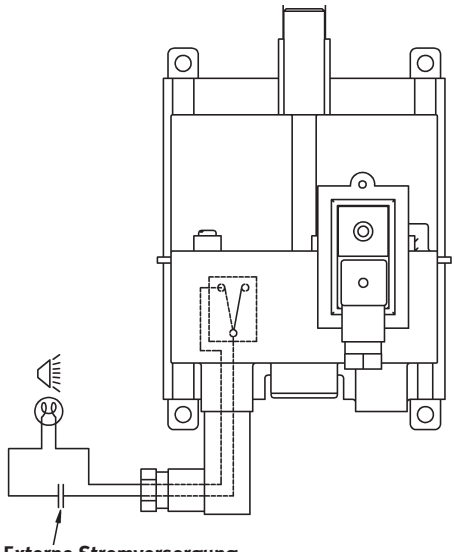
Bei einer auftretenden Störung oder im Servicefall schaltet das Alarmrelais. Zeitgleich signalisieren rote LEDs in der Anzeigetafel den auftretenden Fehler, siehe Kapitel 8.1.

Mit dem Beheben des Fehlers wird das Alarmrelais zurückgesetzt. Allerdings erst nachdem der aktuelle Schaltzyklus beendet oder das Steuergerät nach einem Kartuschenwechsel zurückgesetzt wurde.

Zur Einrichtung des Fernalarmsystems muss ein geeignetes Kabel durch eine Gummi-Durchgangstülle in der Rückwand zur elektronischen Steuerung geführt werden:

1. Schließen Sie den Schaltpol einer Alarmvorrichtung mit externer Stromversorgung an die Pole 1 und 2 des DIN-Steckers an.
2. Entfernen Sie bei unterbrochener Stromversorgung zum Trockner und gemäß der Beschreibung unter Ziffer 1 angeschlossener Alarmanleitung die Abdeckung von dem mit „Alarm“ gekennzeichneten DIN-Anschluss und schließen Sie den verdrahteten DIN-Anschluss an.
   Achten Sie darauf, dass die Dichtung und die Schraube richtig eingesetzt sind.

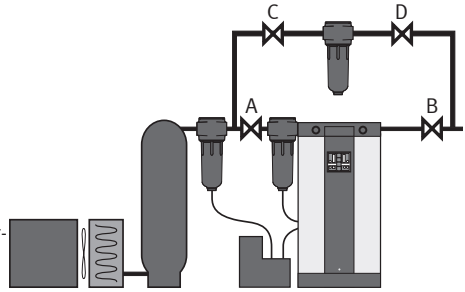
Stromstärke Alarmrelais	Stecker für DIN-Anschluss
max. 3 A, 28 V DC	– Steckdose MSSD-E (Festo Teile-Nr. 14098) – Hirschmann GDS 207

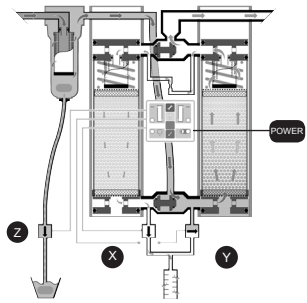


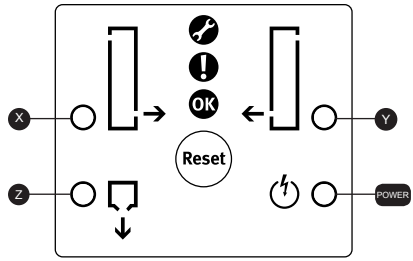
7. Inbetriebnahme

Im Auslieferungszustand ist der Trockner mit einer Blasdüse für 7 bis 9 bar Betriebsdruck konfiguriert. Wird mit einem anderen Betriebsdruck gearbeitet, muss die Blasdüse ausgetauscht werden. Das Set mit den übrigen Blasdüsen gehört nicht zum Lieferumfang und ist separat zu bestellen, siehe Kapitel 10. Zur Identifizierung ist jede Blasdüse mit einer eingravierten Nummer versehen.

1. Geeignete Blasdüse für den vorgesehenen Betriebsdruck aus der Zuordnungstabelle in Kapitel 11 ermitteln.
2. Wenn notwendig, Blasdüse im Trockner austauschen. Zum Austausch der Blasdüse folgen Sie den Arbeitsschritten aus Kapitel 8.5 und Kapitel 8.6.
3. Ventil A, B, C und D schließen.
4. Kompressor einschalten.
5. Ventil A langsam öffnen. Druckluft durchströmt die Trocknerkartusche und entweicht über den Schalldämpfer in die Atmosphäre.
6. Trockner auf Undichtigkeiten überprüfen.







7. Stromversorgung einschalten. Alle vier LEDs auf der Anzeigetafel blinken gleichzeitig viermal grün und anschließend viermal rot, um die Stromversorgung zu bestätigen. Dann ist das Gerät betriebsbereit. Anzeigetafel während eines gesamten Betriebszyklus beobachten. Der folgende Zyklus ist werksseitig voreingestellt und startet automatisch.

(i) Stromversorgungs-LED POWER und Behälter-LED X leuchten grün.

(ii) Nach 120 Sekunden erlischt Behälter-LED X und Kondensatablass-LED Z leuchtet grün. Das Kondensatablassventil öffnet für ca 2 s.

(iii) Nach 50 weiteren Sekunden erlischt Kondensatablass-LED Z und Behälter-LED Y leuchtet grün.

(iv) Nach weiteren 120 Sekunden erlischt Behälter-LED Y.

(v) Nach weiteren 50 Sekunden leuchtet Behälter-LED X grün.

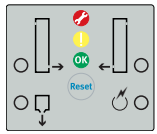
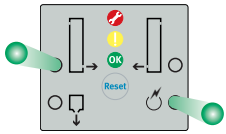
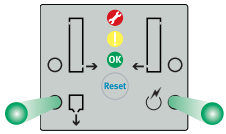
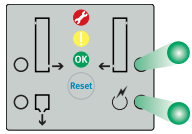
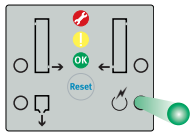
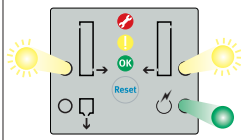
(vi) Der oben beschriebene Zyklus (i – v) wiederholt sich.

8. Den Trockner mindestens 6 Stunden lang laufen lassen, um sicherzustellen, dass der richtige Drucktaupunkt erreicht wird.

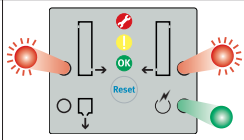
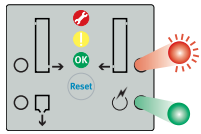
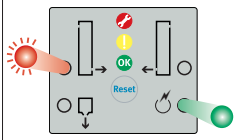
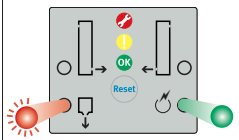
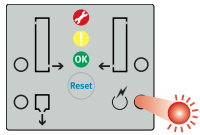
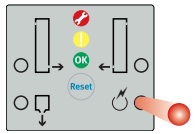
9. Ventil B langsam öffnen.

8. Wartung und Pflege

8.1 LED-Anzeigen

Status	LED-Farben und Signale	Beschreibung	Maßnahme
OK		Betriebsspannung aus	–
		Zyklus Regeneration linker Behälter	–
		Regenerationsende linker Behälter und Kondensatablass	–
		Zyklus Regeneration rechter Behälter	–
		Regenerationsende rechter Behälter	–
		Meldung (bevorstehende Wartung) nach jeweils 11 500 Stunden Betrieb	Servicepaket mit neuen Trockenmittelkartuschen bestellen.

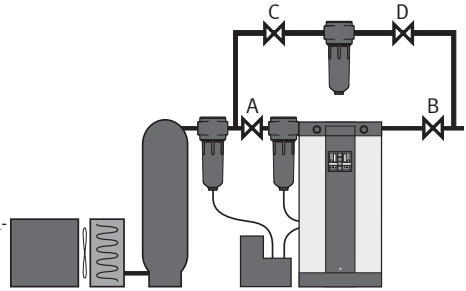
OK in Ordnung Warnung

Status	LED-Farben und Signale	Beschreibung	Maßnahme
		Wartungsintervall nach jeweils 12 000 Stunden Betrieb	Trockenmittelkartuschen austauschen, siehe Kapitel 8.4.
		Fehler rechtes Magnetventil	Gerät außer Betrieb nehmen und Festo Servicetechniker kontaktieren.
		Fehler linkes Magnetventil	Gerät außer Betrieb nehmen und Festo Servicetechniker kontaktieren.
		Fehler Kondensatablassventil	Gerät außer Betrieb nehmen und Festo Servicetechniker kontaktieren.
		Fehler Steuergerät	Gerät außer Betrieb nehmen und Festo Servicetechniker kontaktieren.
		Fehler Spannungsversorgung	Spannungsversorgung überprüfen.

Servicefall

8.2 Außerbetriebnahme zu Wartungszwecken

1. Falls eine Umgehungsleitung vorhanden ist, Ventil C und D öffnen. Beachten Sie, dass die durch die Umgehung fließende Luft nicht getrocknet wird.
2. Ventil B schließen.
3. Ventil A schließen.
4. Trockner zum vollständigen Druckabbau 15 Minuten lang laufen lassen.
5. Trockner von jeglicher Stromversorgung trennen.



⚠ Unter keinen Umständen darf nach der Unterbrechung der Stromzufuhr Druckluft durch den Trockner strömen. Dies würde zu einem Versagen der Trocknerpatronen führen, eine Regeneration ist dann unmöglich.

8.3 Wartung und Instandhaltung

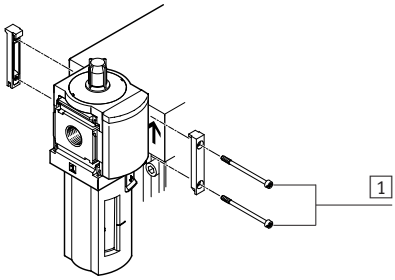
⚠ Vor Wartungsarbeiten muss eine Außerbetriebnahme durchgeführt werden, siehe Kapitel 8.2.

Folgende Wartungsarbeiten sind vom Benutzer des Trockners auszuführen:

- Nach jeweils 12 000 Betriebsstunden: Austausch der Trockenmittelkartuschen (siehe Kapitel 8.4) mit den Teilen aus dem Servicepaket. Das Servicepaket ist separat zu bestellen und enthält die Trockenmittelkartuschen, O-Ringe, eine Reset-Scheibe und eine Anleitung.
- Nach Bedarf: Reinigung der Blasdüse (siehe Kapitel 8.6) oder Reinigung des Schalldämpfers (siehe Kapitel 8.7).

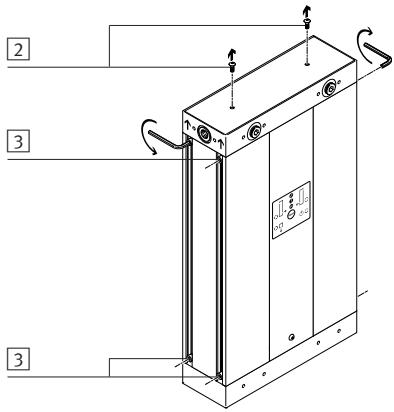
8.4 Austausch der Trockenmittelkartuschen

Bei jedem Wartungsintervall müssen immer beide (beim PDAD-100 alle vier) Trockenmittelkartuschen ausgetauscht werden.

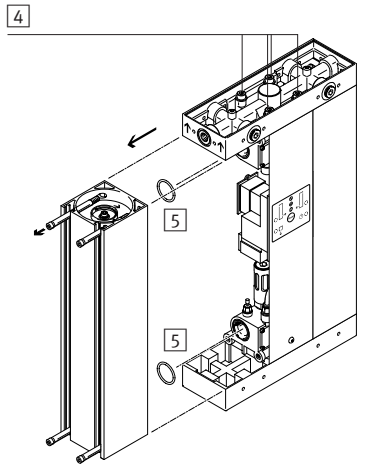


1. Außerbetriebnahme durchführen, siehe Kapitel 8.2.
2. Ggf. Feinstfilter MS6-LFM entfernen, falls dieser an die Stirnseite des Trockners montiert ist.

   Lösen Sie hierzu die Schrauben des Modulverbinders 1. Entfernen Sie anschließend den Modulverbinder und den Feinstfilter. Achten Sie bei der Entnahme des Filters auf die Flachdichtung und den O-Ring zwischen Feinstfilter und Trockner. Diese Teile werden für den Zusammenbau wieder benötigt.

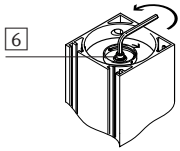


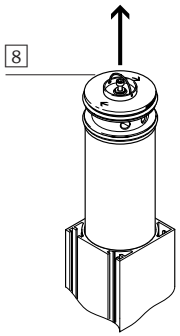
3. Beide Befestigungsschauben Abdeckblech 2 (PZ 2) lösen und Abdeckblech entfernen.
4. Die 4 Befestigungsschrauben Druckbehälter 3 mit einem Inbusschlüssel (SW 5) leicht lösen.
5. Die 4 Befestigungsschrauben des Mehrwege-Verteilers 4 (SW 5) mit je 3 ganzen Umdrehungen lösen.
6. Die 4 Befestigungsschrauben Druckbehälter 3 entfernen und Druckbehälter aus dem Trockner herausziehen.
   Entfernen Sie immer nur einen Druckbehälter aus dem Trockner.

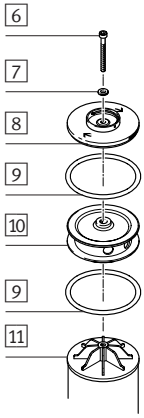


7. O-Ringe 5 zwischen Druckbehälter und oberen/unteren Ventilblock entfernen und entsorgen.

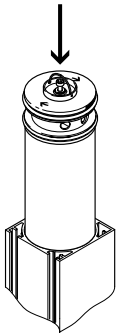
8. Schraube Behälterabdichtung [6] mit einem Inbusschlüssel (SW 5) lösen.
9. Komplette Kartuschenbaugruppe am Griff des Deckels [8] aus dem Druckbehälter herausziehen.
10. Deckel [8] durch Ausdrehen der Schraube Behälterabdichtung [6] entfernen.
11. Kunststoffscheibe [7], die 2 großen O-Ringe [9] und die alte Trockenmittelkartusche [11] entsorgen in Übereinstimmung mit den örtlichen Abfallbestimmungen.
12. Kartuschenbaugruppe mit neuer Trockenmittelkartusche [11], 2 großen O-Ringen [9] und Kunststoffscheibe [7] aus dem Servicepaket wieder zusammen montieren.
Dabei die Schraube Behälterabdichtung [6] leicht eindrehen.

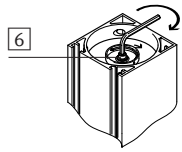


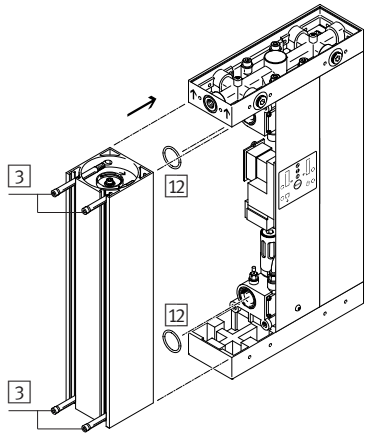




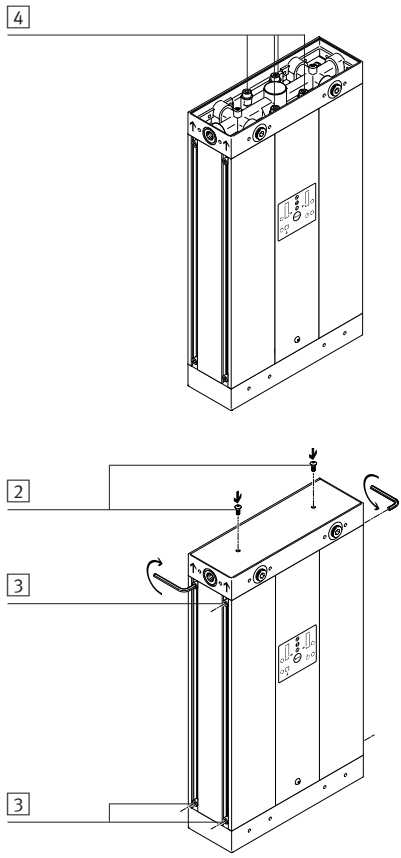
13. Kartuschenbaugruppe im Druckbehälter platzieren.
14. Schraube Behälterabdichtung [6] eindrehen. Das Anziehdrehmoment beträgt max. 5 Nm.
15. Jeweils einen neuen O-Ring [12] aus dem Servicepaket am oberen und am unteren Ventilblock platzieren.
16. Druckbehälter im Trockner platzieren. Achten Sie dabei auf richtigen Sitz des Druckbehälters. Der Druckbehälter muss passend an den Ventilblöcken anliegen.
17. Die 4 Befestigungsschrauben Druckbehälter [3] so weit eindrehen, bis der Druckbehälter sicher befestigt ist. Schrauben jedoch noch nicht fest anziehen.
18. Schritte 6 bis 17 wiederholen, bis alle Trockenmittelkartuschen ausgetauscht sind.







19. Die 4 Befestigungsschrauben des Mehrwege-Verteilers [4] festanziehen. Das Anziehmoment beträgt 20 Nm.
20. Erst jetzt alle Befestigungsschrauben an den Druckbehältern [3] fest anziehen. Das Anziehdrehmoment beträgt 20 Nm.
21. Abdeckblech mit beiden Befestigungsschrauben [2] befestigen. Das Anziehdrehmoment beträgt 1 Nm.
22. Ggf. Feinstfilter am Trockner montieren (siehe Kapitel 5.1).
23. Trockner wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7).
24. Steuergerät mit der Reset-Scheibe aus dem Servicepaket rücksetzen (siehe Kapitel 8.8).



8.5 Demontage/Montage der vorderen oder hinteren Abdeckung

1. Trockner mit montierter Abdeckung.

2. Befestigungsschraube (SW 4) entfernen.

3. Abdeckung nach außen ziehen und nach unten wegnehmen.

4. Trockner ohne Abdeckung.

5. Abdeckung einsetzen, dazu Einsteckfeder an der Abdeckung in die Nut des Trockners platzieren. Anschließend Abdeckung nach oben schieben und nach innen drücken.

6. Befestigungsschraube wieder anbringen (Anziehdrehmoment max. 1 Nm).

8.6 Austausch oder Reinigung der Blasdüse

1. Vordere und hintere (nur beim PDAD-100) Abdeckung des Trockners entfernen, siehe Kapitel 8.5. Die Blasdüse befindet sich im oberen Ventilblock.

2. Befestigungsschraube der Blasdüse entfernen (PZ 2).

3. Blasdüse aus der Öffnung des oberen Ventilblocks ziehen.

4. Nur bei Reinigung: Blasdüse mit warmem Seifenwasser reinigen. Anschließend gründlich trocknen lassen. Keine scharfen Hilfsmittel oder Werkzeuge verwenden.

5. Ausgetauschte oder gereinigte Blasdüse in den Ventilblock hineindrücken. Sicherstellen, dass die O-Ringe in gutem Zustand sind und sich an der richtigen Stelle befinden.

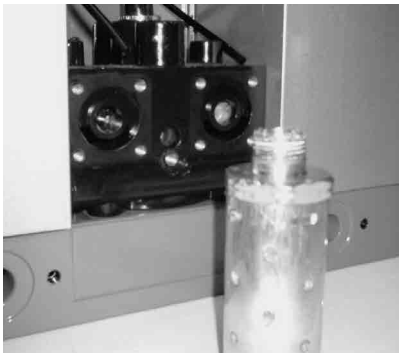
6. Befestigungsschraube der Blasdüse wieder in den oberen Ventilblock einsetzen und anziehen.

8.7 Reinigung des Schalldämpfers

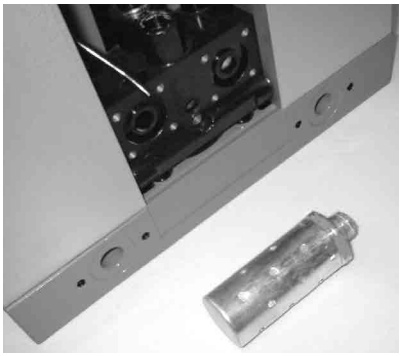
1. Vordere und hintere (nur beim PDAD-100) Abdeckung des Trockners entfernen, siehe Kapitel 8.5.

2. Schalldämpfer vom Ventilblock lösen.

3. Schalldämpfer aus dem Trockner nehmen.



4. Schalldämpfergewinde reinigen.

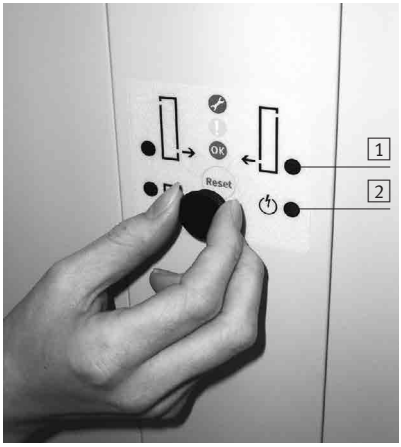


5. Der Schalldämpfer kann in warmem Seifenwasser gründlich gereinigt werden. Keine scharfen Hilfsmittel oder Werkzeuge verwenden.

6. Sicherstellen, dass der Schalldämper gründlich gereinigt und ganz trocken ist. Zum Wiedereinbau das oben beschriebene Verfahren in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

8.8 Rücksetzung des Steuergeräts

1. Nach Durchführung des Inbetriebnahmeverfahrens muss das Steuergerät zurückgesetzt werden. Dazu wird die Reset-Scheibe verwendet, die im Servicepaket enthalten ist.
2. Die Scheibe 5 Sekunden lang an die blaue Stelle auf der Anzeige halten.
3. Während dieser 5 Sekunden blinkt die Stromversorgungs-LED POWER (Netzversorgung) grün. Nach der erfolgreichen Rücksetzung blinkt die Behälter-LED Y zur Bestätigung ein Mal rot.



1 Behälter-LED Y

2 LED Power

9. Fehlersuche

9.1 Allgemeine Fehlersuche

Vor der Suche nach einem spezifischen Fehler sind folgende allgemeinen Fragen zu klären:

- Wurde das Gerät äußerlich beschädigt oder fehlen Teile des Geräts?
- Wird das Gerät mit Strom versorgt?
- Wurde das Inbetriebnahmeverfahren wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben durchgeführt?
- Sind alle externen Ventile für den Trocknerbetrieb richtig eingestellt?
- Entsprechen die Betriebsbedingungen den bei der Bestellung angegebenen und bei der Produktwahl berücksichtigten Betriebsbedingungen?

In untenstehender Tabelle sind mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen für Störungen aufgeführt, die am Trockner auftreten können:

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahmen
schlechter Taupunkt	Wasser am Trockner-eingang	Vorfiltrierung und Kondensat-ableitung prüfen
	zu großer Luftstrom	Ist-Luftstrom mit angegebenem Höchst-Luftstrom vergleichen
	zu geringer Eingangsdruck	Mit angegebenem Wert ver-gleichen
	zu hohe Eingangs-temperatur	Mit angegebenem Wert ver-gleichen
	Schalldämpfer verstopft oder beschädigt	Schalldämpfer erneuern
	Leckage	Anschlussstellen anziehen oder Dichtungen erneuern
Funktionsfehler	klemmende Wechselventile oder fehlerhafte Elektrobauteile	Siehe Abschnitt zur Fehlersuche in der Elektrik

9.2 Fehlersuche in der Elektrik

(siehe auch LED-Anzeigen in Kapitel 8.1)

Problem	Mögliche Ursache	Anzeige	Priorität	Maßnahmen
kein Trockner-betrieb	keine Stromver-sorgung	keine	–	Versorgung prüfen
fehlerhafter Trocknerbetrieb	Kurzschluss oder Leitungsunter-brechung, linkes Magnetventil	rotes Blinken der Behälter-LED X	P1	Gerät außer Betrieb nehmen und Festo Servicetechniker kontaktieren
	Kurzschluss oder Leitungsunter-brechung, rechtes Magnetventil	rotes Blinken der Behälter-LED Y	P1	Gerät außer Betrieb nehmen und Festo Servicetechniker kontaktieren
	Steuergerätfehler	rotes Blinken der Stromver-sorgungs-LED POWER	P2	Gerät außer Betrieb nehmen und Festo Servicetechniker kontaktieren
	mangelhafte Stromversorgung	rotes Dauer-leuchten der Stromversor-gungs-LED POWER	P1	Versorgung prüfen
Ablass schaltet nicht ein	Ablass-Magnet-ventil offen oder Kurzschluss	rotes Blinken der Konden-satablass-LED Z	P1	Gerät außer Betrieb nehmen und Festo Servicetechniker kontaktieren
	Steuergerätfehler	rotes Blinken der Strom-versorgungs-LED POWER	P2	Gerät außer Betrieb nehmen und Festo Servicetechniker kontaktieren

10. Zubehör

	Servicepaket mit Trocken-mittelkartuschen, O-Ringen, Reset-Scheibe und Anleitung	**Blasdüsenset mit 3 Blasdüsen (PDAD-100: 6 Blasdüsen)**
für PDAD-09	PDAD-09-SP-12000	ADNA-PDAD-09
für PDAD-13	PDAD-13-SP-12000	ADNA-PDAD-13
für PDAD-22	PDAD-22-SP-12000	ADNA-PDAD-22
für PDAD-51	PDAD-51-SP-12000	ADNA-PDAD-51
für PDAD-73	PDAD-73-SP-12000	ADNA-PDAD-73
für PDAD-100	PDAD-100-SP-12000	ADNA-PDAD-100

11. Technische Daten

Typ		PDAD-09	PDAD-13	PDAD-22	PDAD-51	PDAD-73	PDAD-100
Betriebsdruck	[bar]	4 ... 16					
Betriebsmedium		gefilterte, nicht geölte Druckluft					
Drucktaupunkt	[°C]	–40					
	[°C]	–70 (bei reduziertem Durchfluss)					
Luftreinheitsklasse am Ausgang		2.1.1 nach DIN ISO 8573-1 bei –70 °C Drucktaupunkt					
		2.2.1 nach DIN ISO 8573-1 bei –40 °C Drucktaupunkt					
Einbaulage		Senkrecht					
		Waagrecht					
Umgebungs-temperatur	[°C]	+5 ... +50					
Mediums-temperatur	[°C]	+2 ... +50					
Betriebsspan-nungsbereich	[V DC]	8 ... 26,4					
	[V AC]	90 ... 264 (50 ... 60 Hz)					
Leistungs-aufnahme		bei DC: ca. 9,6 W (24 V/0,4 A typ.) bei AC: ca. 16 VA (230 V/0,07 A typ.)					
Schutzart		IP65 (nach DIN 40050)					
Lebensdauer Trockenmittel		12 000 Betriebsstunden					
Produktgewicht	[kg]	13	14	16,5	24	31	47
Breite[1)]	[mm]	281	281	281	281	281	281
Tiefe[1)]	[mm]	92	92	92	92	92	184
Höhe[1)]	[mm]	445	504	635	1 065	1 460	1 065
Inneres Volumen	[l]	4,2	4,6	6,0	11,0	15,8	22,0

1) ohne Vorfilter

Nenndurchfluss für –40 °C Drucktaupunkt (Eingangstemperatur 25 °C gesättigt)							
		Eingang [l/min] **Spülluft [l/min]** Ausgang [l/min]					
		PDAD-09	**PDAD-13**	**PDAD-22**	**PDAD-51**	**PDAD-73**	**PDAD-100**
Betriebsdruck p [bar]	**4**	73,6 **33,0** 40,6	109,6 **42,0** 67,6	186,2 **76,0** 110,2	416,3 **166,0** 250,3	613,5 **233,0** 380,5	821,7 **332,0** 489,7
	5	88,3 **30,0** 58,3	132,5 **52,0** 80,5	225,3 **89,0** 136,3	503,6 **204,0** 299,6	742,1 **270,0** 472,1	993,9 **408,0** 585,9
	6	103,1 **34,0** 69,1	153,7 **61,0** 92,7	261,3 **106,0** 155,3	584,2 **230,0** 354,2	860,9 **311,0** 549,9	1 153,0 **460,0** 693,0
	7	117,8 **31,0** 86,8	176,7 **51,0** 125,7	300,4 **88,0** 212,4	671,5 **165,5** 506,0	989,5 **261,0** 728,5	1 325,3 **331,0** 994,3
	8	132,5 **36,0** 96,5	197,9 **54,0** 143,9	336,4 **97,0** 239,4	752,0 **194,5** 557,5	1 108,3 **302,0** 806,3	1 484,3 **389,0** 1 095,3
	9	147,2 **40,0** 107,2	220,9 **68,0** 152,9	375,5 **107,0** 268,5	839,3 **216,0** 623,3	1 236,9 **339,0** 897,9	1 656,6 **432,0** 1 224,6
	10	162,0 **31,0** 131,0	242,1 **45,0** 197,1	411,5 **86,0** 325,5	919,9 **165,0** 754,9	1 355,7 **248,0** 1 107,7	1 815,6 **330,0** 1 485,6
	11	176,7 **34,0** 142,7	265,1 **49,0** 216,1	450,6 **96,0** 354,6	1 007,2 **182,5** 824,7	1 484,3 **272,0** 1 212,3	1 987,9 **365,0** 1 622,9
	12	191,4 **37,0** 154,4	286,3 **54,0** 232,3	486,6 **106,0** 380,6	1 087,8 **198,5** 889,3	1 603,0 **295,0** 1 308,0	2 146,9 **397,0** 1 749,9
	13	206,1 **30,0** 176,1	309,2 **62,0** 247,2	525,7 **89,0** 436,7	1 175,1 **160,5** 1 014,6	1 731,7 **243,0** 1 488,7	2 319,2 **321,0** 1 998,2
	14	220,9 **32,0** 188,9	330,4 **67,0** 263,4	561,7 **96,0** 465,7	1 255,6 **176,0** 1 079,6	1 850,4 **261,0** 1 589,4	2 478,2 **352,0** 2 126,2
	15	235,6 **34,0** 201,6	353,4 **71,0** 282,4	600,8 **103,0** 497,8	1 342,9 **182,5** 1 160,4	1 979,1 **282,0** 1 697,1	2 650,5 **365,0** 2 285,5
	16	250,3 **36,0** 214,3	374,6 **76,0** 298,6	636,8 **111,0** 525,8	1 423,5 **201,5** 1 222,0	2 097,8 **301,0** 1 796,8	2 809,6 **403,0** 2 406,6

Nenndurchfluss für –70 °C Drucktaupunkt (Eingangstemperatur 25 °C gesättigt)							
		Eingang [l/min] **Spülluft [l/min]** Ausgang [l/min]					
		PDAD-09	**PDAD-13**	**PDAD-22**	**PDAD-51**	**PDAD-73**	**PDAD-100**
Betriebsdruck p [bar]	**4**	51,5 **33,0** 18,5	77,3 **42,0** 35,3	131,4 **76,0** 55,4	293,8 **166,0** 127,8	432,9 **233,0** 199,9	579,8 **332,0** 247,8
	5	61,8 **30,0** 31,8	92,8 **52,0** 40,8	157,7 **89,0** 68,7	352,5 **204,0** 148,5	519,5 **270,0** 249,5	695,8 **408,0** 287,8
	6	72,1 **34,0** 38,1	108,2 **61,0** 47,2	184,0 **106,0** 78,0	411,3 **230,0** 181,3	606,1 **311,0** 295,1	811,7 **460,0** 351,7
	7	82,5 **31,0** 51,5	123,7 **51,0** 72,7	210,3 **88,0** 122,3	470,0 **165,5** 304,5	692,7 **261,0** 431,7	927,7 **331,0** 596,7
	8	92,8 **36,0** 56,8	139,2 **54,0** 85,2	236,6 **97,0** 139,6	528,8 **194,5** 334,3	779,3 **302,0** 477,3	1 043,6 **389,0** 654,6
	9	103,1 **40,0** 63,1	154,6 **68,0** 86,6	262,8 **107,0** 155,8	587,5 **216,0** 371,5	865,8 **339,0** 526,8	1 159,6 **432,0** 727,6
	10	113,4 **31,0** 82,4	170,1 **45,0** 125,1	289,1 **86,0** 203,1	646,3 **165,0** 481,3	952,4 **248,0** 704,4	1 275,6 **330,0** 945,6
	11	123,7 **34,0** 89,7	185,5 **49,0** 136,5	315,4 **96,0** 219,4	705,0 **182,5** 522,5	1 039,0 **272,0** 767,0	1 391,5 **65,0** 1 026,5
	12	134,0 **37,0** 97,0	201,0 **54,0** 147,0	341,7 **106,0** 235,7	763,8 **198,5** 565,3	1 125,6 **295,0** 830,6	1 507,5 **397,0** 1 110,5
	13	144,3 **30,0** 114,3	216,5 **62,0** 154,5	368,0 **89,0** 279,0	822,5 **160,5** 662,0	1 212,2 **243,0** 969,2	1 623,4 **321,0** 1 302,4
	14	154,6 **32,0** 122,6	231,9 **67,0** 164,9	394,3 **96,0** 298,3	881,3 **176,0** 705,3	1 298,8 **261,0** 1 037,8	1 739,4 **352,0** 1 387,4
	15	164,9 **34,0** 130,9	247,4 **71,0** 176,4	420,6 **103,0** 317,6	940,1 **182,5** 757,6	1 385,3 **282,0** 1 103,3	1 855,4 **365,0** 1 490,4
	16	175,2 **36,0** 139,2	262,8 **76,0** 186,8	446,8 **111,0** 335,8	998,8 **201,5** 797,3	1 471,9 **301,0** 1 170,9	1 971,3 **403,0** 1 568,3

Zuordnung der Blasdüsen für unterschiedliche Betriebsdrücke

Für einen einwandfreien und effektiven Betrieb muss abhängig vom Betriebsdruck eine bestimmte Menge Spülluft anfallen. Durch Auswahl der richtigen Blasdüse wird die Spülluftmenge an den Betriebsdruck angepasst. Eine falsch gewählte Blasdüse kann zum frühzeitigen Ausfall des Trockners führen. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Blasdüsen für unterschiedliche Betriebsdrücke. Der graue Bereich markiert den erlaubten Betriebsdruckbereich für die im Lieferumfang enthaltene Blasdüse. Liegt der Betriebsdruck außerhalb des markierten Bereichs ist eine Blasdüse aus dem Blasdüsenset erforderlich, siehe Kapitel 10.

		Nummer der Blasdüse					
		PDAD-09	**PDAD-13**	**PDAD-22**	**PDAD-51**	**PDAD-73**	**PDAD-100**
Betriebsdruck p [bar]	**4**	9	10	14	23	29	23 (2x)
	5	9	10	14	23	29	23 (2x)
	6	9	10	14	23	29	23 (2x)
	7	7	8	12	17	24	17 (2x)
	8	7	8	12	17	24	17 (2x)
	9	7	8	12	17	24	17 (2x)
	10	6	7	10	14	17	14 (2x)
	11	6	7	10	14	17	14 (2x)
	12	6	7	10	14	17	14 (2x)
	13	5	6	9	12	15	12 (2x)
	14	5	6	9	12	15	12 (2x)
	15	5	6	9	12	15	12 (2x)
	16	5	6	9	12	15	12 (2x)

Table of Contents

1. Introduction 42

2. Safety 43

3. Description of the dryer's main components 45
3.1 Overview 45
3.2 Control unit 47
3.3 Multiport manifold 47
3.4 Desiccant cartridge c/w dust filter 47
3.5 Pressure housing 47

4. Function 48

5. Installation 49
5.1 Fitting the micro filter to the dryer 49
5.2 Pneumatic connection 51
5.3 Fitting the fastening accessories to the dryer 52
5.4 Reconfiguration of inlet and outlet ports 53
5.5 Installation requirements 54

6. Electrical supply 55
6.1 Power connection 55
6.2 Connection power plug 56
6.3 Alarm connection 57

7. Start up 58

8. Care and maintenance 60
8.1 LED display 60
8.2 Service shutdown 62
8.3 Servicing and maintenance 62
8.4 Replacing the desiccant cartridges 63
8.5 Removing/Replacing of the front or rear panel 67
8.6 Replace or clean the purge plug 68
8.7 Cleaning the silencer 69
8.8 Resetting the controller 70

9. Dryer Troubleshooting 71
9.1 General troubleshooting 71
9.2 Electrical troubleshooting 72

10. Accessories 73

11. Technical specifications 74

1. Introduction

The product to which this manual refers must not be supplied, installed, used, operated or serviced until the contents of the manual have been fully read and understood by all relevant personnel.

This manual, and in particular the safety information, should be kept at the place of installation of the product. All relevant personnel must strictly follow instructions given in the manual.

When contacting Festo regarding this product or manual, please have the following information available:

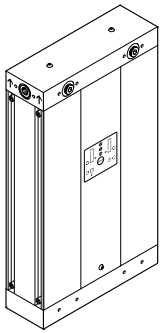
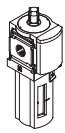
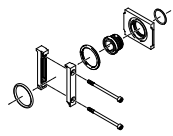
- part no. and type code
- Date of commissioning

The part no. and type code can be found on the identification plate located at the upper right hand side of the unit and this information should be copied into this manual for future use.

The dryer is delivered in protective packaging. Take care when transporting, loading and unloading the unit.

At delivery, the dryer is configured with a purge plug for operating pressure of 7 to 9 bar. It is absolutely essential that the correct purge plug is attached for the intended operating pressure. For more information, see the assignment table in chapter 11.

The dryer package includes

			
	Micro filter MS6-LFM	Connecting kit	Power plug
Adsorption dryer PDAD	Tubing	Instruction manual PDAD	

2. Safety

Festo explicitly excludes all responsibility and liability for damage and/or injury caused by failure to follow the instructions described in this manual.

The unit must be used for its intended purpose. The heatless-regenerating adsorption dryer has been designed and manufactured exclusively for drying compressed air under the conditions described in chapter 11 of these operating instructions. Any other use of this unit will not be considered as complying with designated use. Festo shall not be liable, where this is permitted under law, for any damage incurred as a result of misuse.

The following symbols give indication of potential hazard. Appropriate measures must be taken to reduce risk to any user or operator of the machine wherever such hazard exists.

Warning:
Risk of Danger

Caution:
Risk of Electric Shock

Caution:
Risk of High Pressure

Notes on pressure equipment directive 97/23/EG

Classification of the dryers in categories as pressure equipment

Type	PDAD-09	PDAD-13	PDAD-22	PDAD-51	PDAD-73	PDAD-100
Category	I	I	I	I	II	II

Notes on commissioning and maintenance

Vibrations can cause fatigue in the material and can decrease the endurance limit of the adsorption dryers and mounting components.

- Protect adsorption dryers and mounting components against mechanical vibrations.

Commissioning and the intervals for periodic inspections are subject to the applicable national regulations.

When performing maintenance work, inspect components visually for damage. Replace the device if necessary.

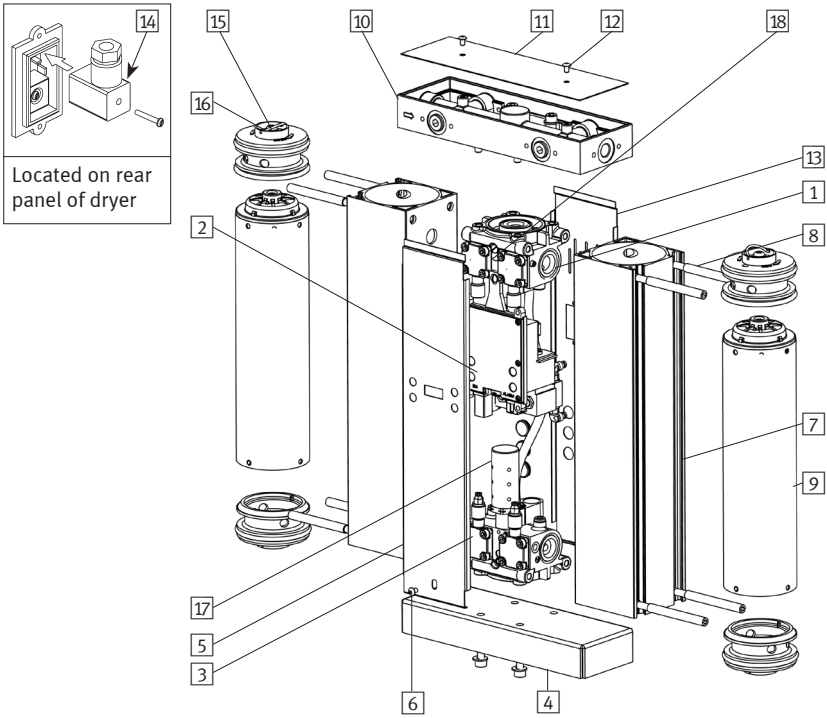
The following safety guidelines must be strictly observed:

- Leave this manual at the place of installation of the product.
- Allow only suitably trained persons to be involved with installation, start-up, operation and maintenance of the product.
- It is essential that only Festo or their appointed agents carry out servicing work.
- Users, maintenance and servicing personnel must be familiar with:
  - accident prevention regulations
  - safety information (general and specific to the unit)
  - safety devices of the unit
  - measures to be taken in case of emergency
- It is the responsibility of the installer to ensure that the pipe work to and from the dryer is suitable, in accordance with applicable legislation and subject to inspection and testing prior to being put into service. All piping must be adequately supported.
- Before carrying out any maintenance or servicing work the unit must be taken out of operation. Users and others will be exposed to risk if work is carried out whilst the unit is running. This means electrical disconnection plus isolation from the compressed air supply and full depressurisation.
- Only trained and competent persons familiar with the electrical requirements of the unit as laid out in this manual and electrical safety rules and regulations should be allowed to carry out work on the electrical components and power supply to the unit.
- When carrying out any work on the unit, use only correctly sized appropriate tools in good condition.
- Only use original spare parts and accessories from the manufacturer. There is no guarantee that non-original parts have been designed and manufactured to meet the safety and operational requirements of the unit. Festo assume no liability for any equipment malfunction resulting from the use of non-approved parts.
- If carrying out installation work above head height, use suitable and safe working platforms or other means of working access.
- Do not make any constructional changes to the product. Any changes or modifications may only be carried out by Festo.
- Any faults or defects that could affect safety must be put right fully before using the unit.
- Used items and materials must be disposed of in the correct manner, complying with local laws and regulations, in particular the desiccant cartridge.

⚠ 3. Description of the dryer's main components

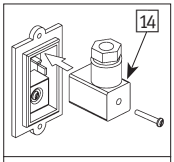
3.1 Overview

The figure below shows the main constituents of the air dryer PDAD-09/13/22/51/73.

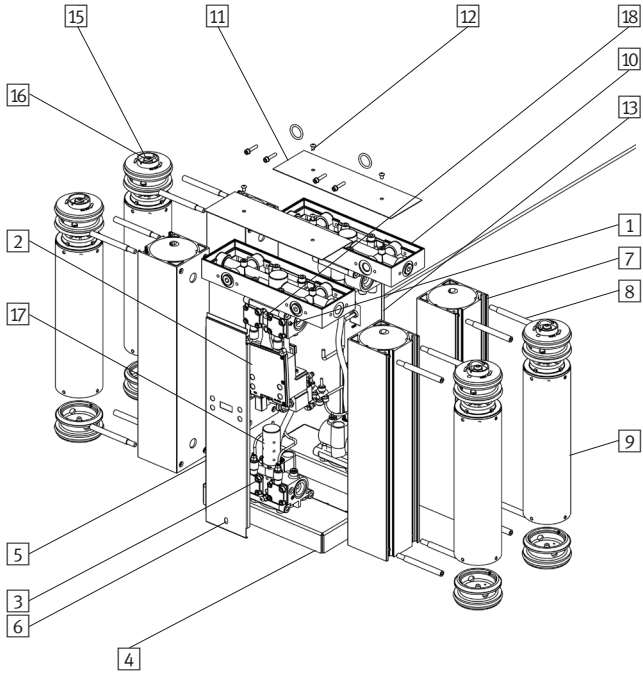


1 Top valve assembly
2 Control unit
3 Bottom valve assembly
4 Bottom mounting block
5 Front panel
6 Front panel fixing screw
7 Pressure housing
8 Pressure housing retaining bolt
9 Desiccant cartridge c/w dust filter
10 Multiport manifold
11 Top cover
12 Top cover fixing screw
13 Rear panel
14 Power plug
15 Banjo fixing bolt
16 Pressure seal
17 Exhaust silencer
18 Purge plug

The figure below shows the main constituents of the air dryer PDAD-100.



Inside the air dryer



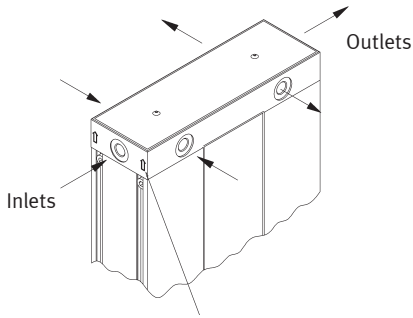
1 Top valve assembly
2 Control unit
3 Bottom valve assembly
4 Bottom mounting block
5 Front panel
6 Front panel fixing screw
7 Pressure housing
8 Pressure housing retaining bolt
9 Desiccant cartridge c/w dust filter
10 Multiport manifold
11 Top cover
12 Top cover fixing screw
13 Rear panel with cable entry point for power connection
14 Power plug
15 Banjo fixing bolt
16 Pressure seal
17 Exhaust silencer
18 Purge plug

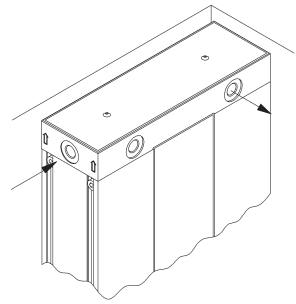
3.2 Control unit 2

The top and bottom valve blocks are operated by solenoids within the control unit that determine the pressure and direction of air flow into the desiccant cartridges.

3.3 Multiport manifold 10

The dryer is supplied as standard with inlet and outlet ports configured left to right as viewed from the front of the unit. There are several optional porting arrangements available by repositioning of port plugs. See also Section 5.4.





3.4 Desiccant cartridge c/w dust filter 9

The cartridges contain the agent (desiccant) that has been developed for the drying of compressed air. The desiccant is housed in a clear tube that has a holder permeable to air at both ends. Located in the top of each cartridge is a 1-micron filter for removal of residual dust from the desiccant. The length of the cartridge varies with the flow capacity of the dryer.

3.5 Pressure housing 7

The cartridges are contained within an extruded aluminium pressure housing and pressure retaining end plates. Process pressure and flow through each desiccant cartridge is controlled by means of top and bottom valve blocks located between the two pressure housings. The regenerating air flow (purge) is controlled by means of a small orifice plug located externally (front, central) on the top valve block and is accessible with the panel removed.

4. Function

The dryer operation is designed to give smooth, uninterrupted delivery of compressed air to the designated specification.

During the cycle of operation, the first pressure housing is fully pressurised and airflow is directed upwards through the desiccant cartridge, removing moisture from the air during its passage, to the specified pressure dew point.

During the drying cycle, a small bleed of dry air (purge) is directed to the opposite pressure housing. This purge air flows down through the desiccant cartridge and to atmosphere by means of an exhaust silencer, thereby effecting regeneration of the desiccant.

After 120 seconds of operation, the cartridge under regeneration is sealed by closing of the exhaust valve and the pressure housing is brought up to full system pressure by the purge air.

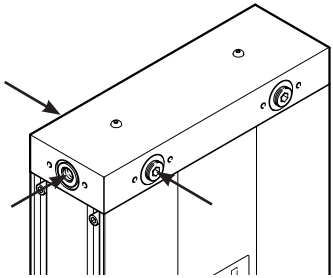
After 170 seconds, the pressure in the first housing is released to atmosphere by means of the corresponding exhaust valve and the desiccant cartridge then operates in regeneration mode. The main air flow and drying function is then transferred to the desiccant cartridge that was previously under regeneration.

The cycle of operation continues in this pattern with the cartridges switching alternately between drying and regenerating.

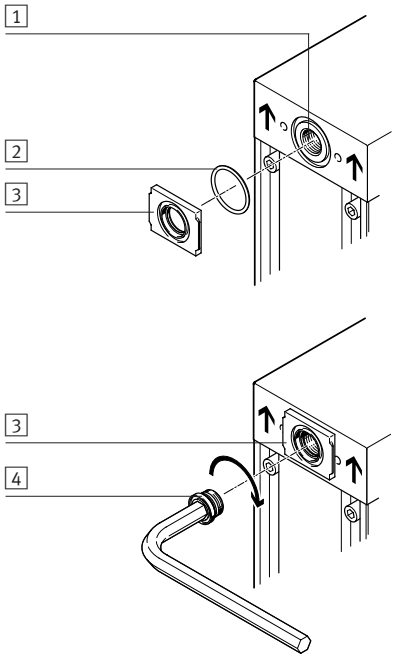
5. Installation

5.1 Fitting the micro filter to the dryer

In order that the adsorption media can be protected from dirty compressed air, a micro filter type MS6-LFM must be fitted to the inlet of the dryer. When the dryer is supplied from the factory the three inlet possibilities are on the left-hand side of the dryer (see arrows). If the inlet on the righthand side is required, then the multiport manifold in the cover of the dryer must be turned (see chapter 5.4).



1. Select inlet opening.
   If necessary, remove the blanking plug and fit it onto the unused inlet.
2. Place a greased O-ring [2] into the groove of inlet [1].
3. Fasten the module connector plate [3] with a hollow screw [4] of width A/F 10 (with PDAD-...3/8) or A/F 14 (with PDAD-...1/2) to the inlet. The tightening torque is max. 15 Nm (with PDAD-...3/8) or max. 18 Nm (with PDAD-...1/2). The module connector plate [3] must be turned 90° if the dryer is to be installed in a horizontal position.



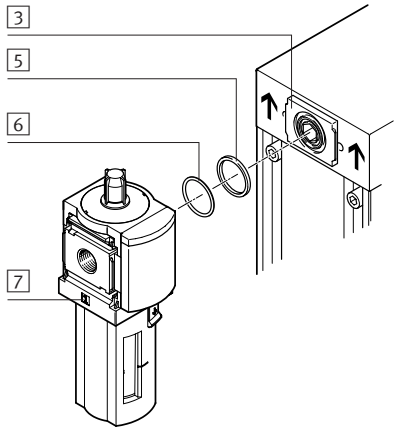
4. Place the flat seal [5] in the groove of the module connector plate [3] and place the O-ring [6] in the groove of micro filter type MS6-LFM.

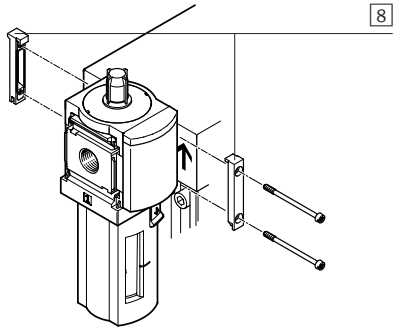
5. Place micro filter MS6-LFM on the dryer. In doing this, note the direction of flow from 1 to 2. The figures [7] on the housing of the product serve as an orientation.

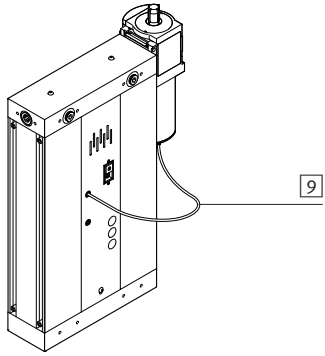
6. Place module connector [8] between the micro filter MS6-LFM and the dryer and then fasten it with two screws.
   The projecting edge of the module connector is then at the top. The tightening torque of the screws is 1.2 Nm ±10%.

7. Connect the tubing [9] supplied with 4 mm cross section (externally toleranced) to the condensate outlet of the micro filter. Connect the other end of the tubing with screw connector QSL-F on the rear of the dryer (upper connection “Condensate inlet”).

8. Connect tubing with 4 mm cross section (externally toleranced) to the QSL-F on the rear of the dryer (lower connection “Condensate outlet”). Connect the other end of the tubing to a suitable condensate collection tank.







Please note

Irrespective of the mounting position of the dryer, the micro filter MS6-LFM must be placed in a vertically standing position (±5°). There must also be sufficient space under the filter bowl (min. 100 mm). If fitted in a horizontal position the dryer must be supported with suitable material.

5.2 Pneumatic connection

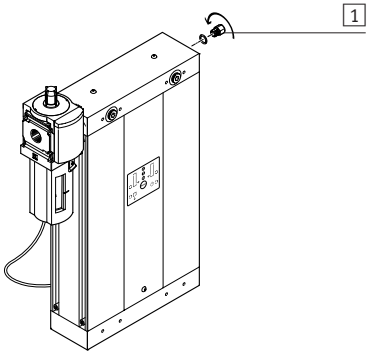
1. Fit a screw connector or tubing pipeline into the threaded connection of the micro filter type MS6-LFM.
   Note here the screw-in depth of the threaded connection:

Max. screw-in depth [mm]		
Type	**ISO 228**	**(NPT)**
MS6(N)-LFM	12.0	10.3

2. Screw the connector or tubing pipeline into the outlet of the dryer.

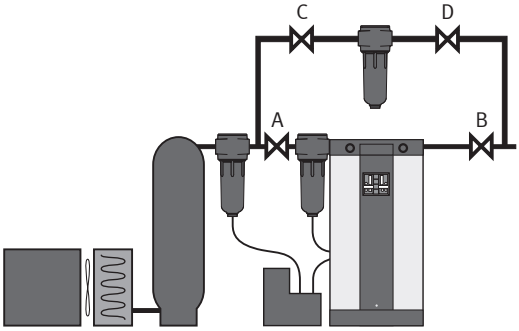
   Adapter fitting (only with PDAD-...-N...):

   Screw the supplied NPT adapter [1] with sealing ring into the outlet of the dryer. The tightening torque is max. 15 Nm (with PDAD-...-N⅜) or max. 18 Nm (with PDAD-...-N½).

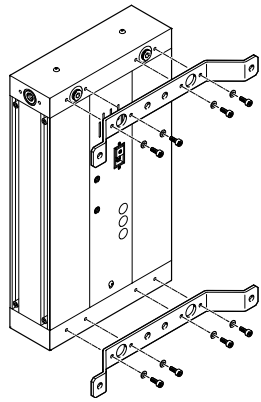
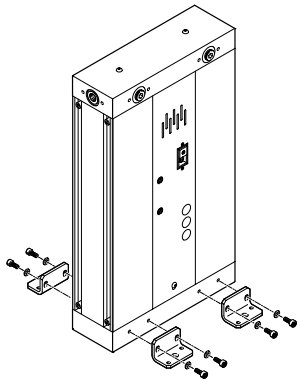


Please note

We recommend that you install a bypass line around both the dryer and the pre-filter.



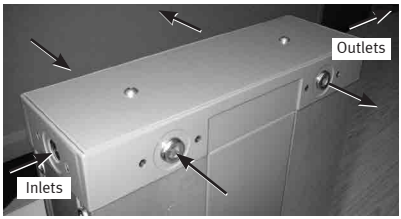
5.3 Fitting the fastening accessories to the dryer

Wall fastening ABMW-PDAD	Foot fastening ABMF-PDAD
	
Tightening torque is max. 10 Nm	Tightening torque is max. 10 Nm
Please note: It is not possible to fit the microfilter MS6-LFM to the inlet on the rear of the dryer.	

Please note

The fastening accessories are not included with the adsorption dryer type PDAD. These parts must be ordered separately.

5.4 Reconfiguration of inlet and outlet ports



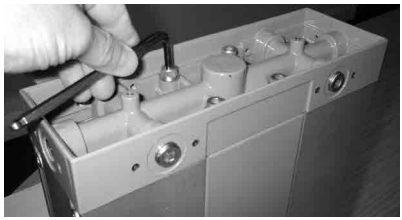
1. Port configuration as delivered: 3 inlet options left hand side of dryer as viewed from front.

2. Loosen the cover's two fixing screws (PZ 2) and remove the cover.

3. Dryer with top cover removed.

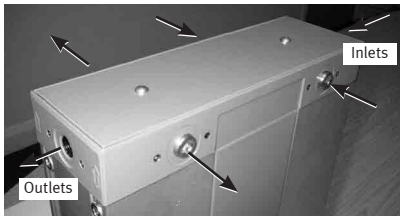
4. Remove multiport manifold (A/F 5) by means of 4 fixing bolts.

5. Dryer with multiport manifold removed.



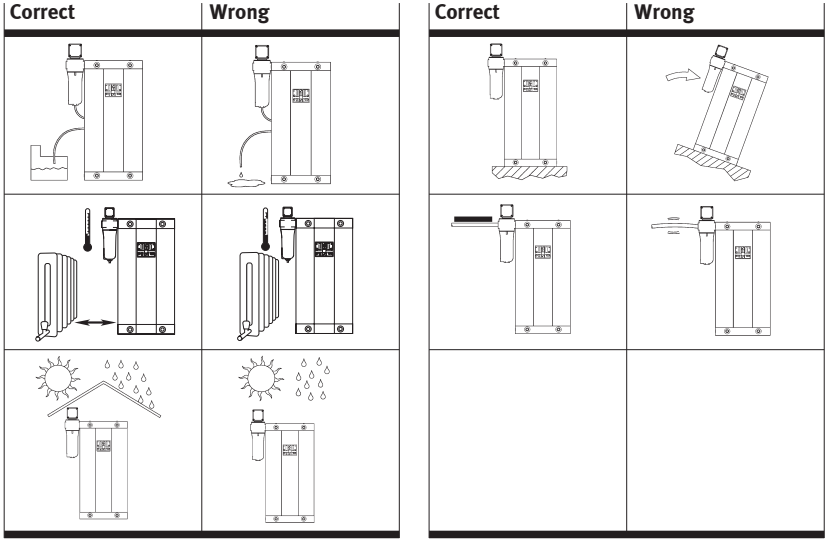
6. Rotate multiport manifold through 180° and replace by means of 4 fixing bolts (tightening torque max. 20 Nm). Ensure 2 '0' rings in valve block are properly seated.

7. Replace top cover by means of 2 fixing screws (Tightening torque max. 1 Nm).



8. Port configuration following procedure above.

5.5 Installation requirements



The dryer is designed to be safe under the following conditions:

- Indoor use
- Altitude up to 2,000 m
- Maximum RH 80% for temperatures upt to 31°C, decreasing linearly to 50% RH at 40°C

6. Electrical supply

6.1 Power connection

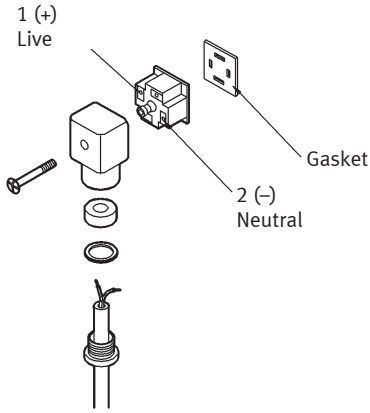
1. The dryer is designed to operate on either an AC or DC supply voltage.

   Ensure only one power source is connected at any one time, and it is connected to the correct socket. Cover supplied must be fitted to the power connection not in use, see Chapter 6.2.

⚠ A voltage source connected to the wrong power connection can destroy the electronics!

2. The power supply is made via the mains socket supplied.

3. The dryer is double insulated therefore no earth is required.
4. Suitable external fuse connection must be provided.
5. The cable selection must suit local installation regulations and be appropriate to power consumption.



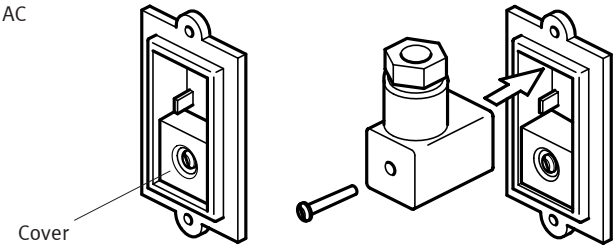
Supply voltage	Current intensity
12 V DC	0.8 A
24 V DC	0.4 A
100 V AC	0.16 A
115 V AC	0.14 A
230 V AC	0.07 A
240 V AC	0.067 A

6.2 Connection power plug

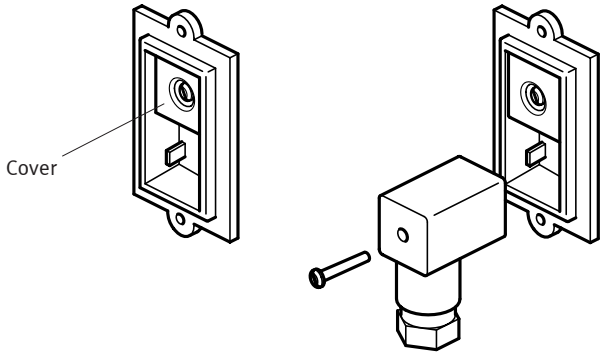
Please note

For the PDAD-100, the connections for the power supply socket are located below the rear panel. It can be removed after the fixing screw (A/F 5) is loosened; see chapter 8.5.

Voltages: 100 to 240 V AC



Voltages: 12 to 24 V DC



6.3 Alarm connection

There is an alarm relay with DIN connection on the electronic controller. Through this DIN connection, a visual or acoustic remote alarm system can be connected outside the air dryer.

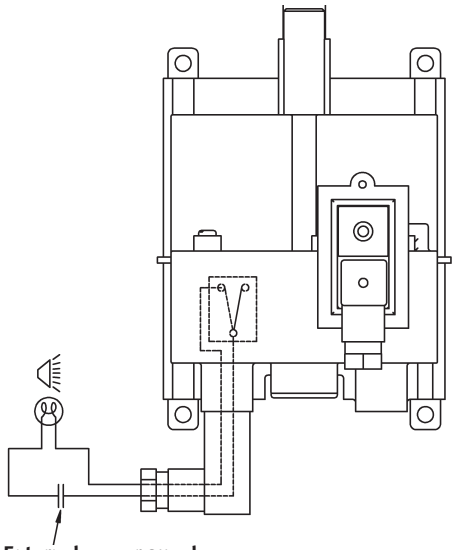
The alarm relay switches if a malfunction occurs or when service is needed. At the same time, red LEDs in the display board show the error that occurred; see Chapter 8.1.

The alarm relay is reset when the error is eliminated. But this only happens after the current switching cycle has ended or the controller has been reset after a cartridge replacement.

To set up the remote alarm system, a suitable cable must be guided to the electronic controller through a rubber through-sleeve in the rear panel:

1. Connect the switching pin of an alarm device with external power supply to pins 1 and 2 of the DIN plug.
2. With power supply disconnected to the air dryer and in accordance with the description under numeral 1 „connected alarm line“, remove the cover from the DIN plug marked „Alarm“ and connect the wired DIN plug.
   Make sure that the seal and screw are inserted correctly.

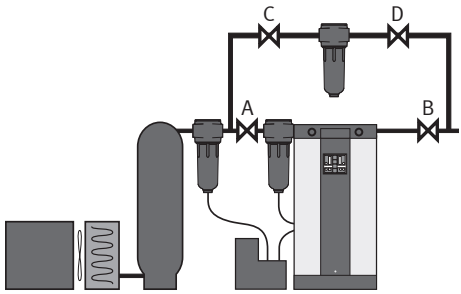
Alarm relay current intensity	Plug for DIN connection
max. 3 A, 28 V DC	– Plug socket MSSD-E (Festo part no. 14098) – Hirschmann GDS 207

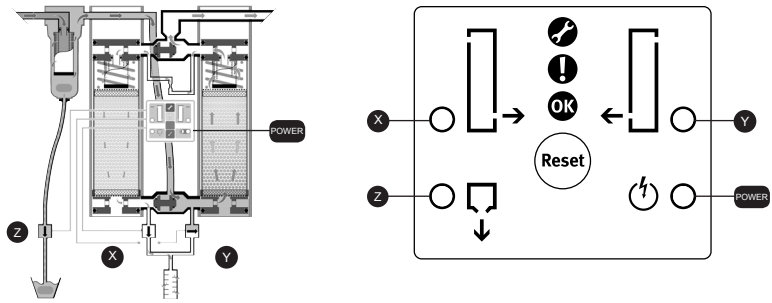


7. Start up

In the delivery condition, the dryer is configured with a purge plug for operating pressure of 7 to 9 bar. If a different operating pressure is used, the purge plug must be replaced. The set with the remaining purge plugs is not included and must be ordered separately; see chapter 10. Each purge plug is equipped with an engraved number for identification.

1. Determine the appropriate purge plug for the intended operating pressure from the assignment table in chapter 11.
2. If necessary, replace the purge plug in the dryer. To replace the purge plug, follow the work steps from chapters 8.5 and 8.6.
3. Close valves A, B, C and D.
4. Switch on compressor.
5. Open valve A slowly.
   Pressure air flows through the desiccant cartridge and to atmosphere by means of an exhaust silencer.
6. Check there are no leaks from the dryer.





7. Switch on power supply. All four LEDs on the display panel simultaneously flash green four times and then red four times to confirm the power supply. The device is then ready for operation. Observe the display panel during an entire operating cycle. The following cycle is preset in the factory and starts automatically.

(i) Power LED illuminates green and tower LED X illuminates green.

(ii) After 120 seconds, tower LED X switches off and drain LED Z illuminates green. The condensate outlet valve opens for approximately 2 s.

(iii) After a further 50 seconds drain LED Z switches off and tower LED Y illuminates green.

(iv) After a further 120 seconds, tower LED Y switches off.

(v) After a further 50 seconds, tower LED X illuminates green.

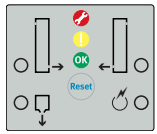
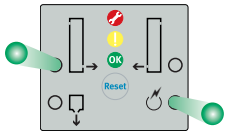
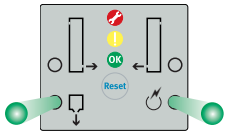
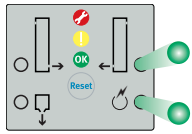
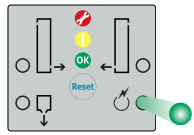
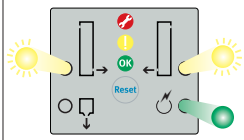
(vi) The above cycle (i – v) repeats.

8. Run the dryer for a minimum of 6 hours to ensure that the correct pressure dew point is reached.

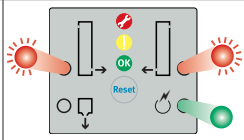
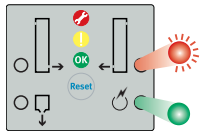
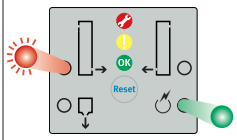
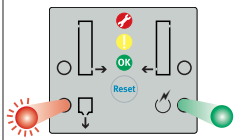
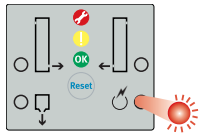
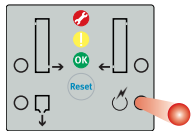
9. Open valve B slowly.

8. Care and maintenance

8.1 LED display

Status	LED colours and signals	Description	Action
OK		Power off	–
		Left hand tower purge cycle	–
		Repressurisation and drain active	–
		Right hand tower purge cycle	–
		Repressurisation	–
		Service warning every 11,500 hours	Order service package with new desiccant cartridge.

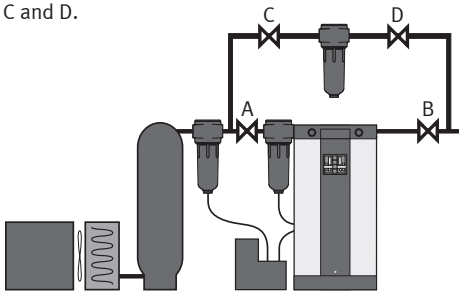
OK OK Warning

Status	LED colours and signals	Description	Action
		Service due every 12,000 hours	Replace desiccant cartridge, see chapter 8.4
		Right hand solenoid fault	Remove the device from operation and contact a Festo service technician.
		Left hand solenoid fault	Remove the device from operation and contact a Festo service technician.
		Drain valve fault	Remove the device from operation and contact a Festo service technician.
		Controller fault	Remove the device from operation and contact a Festo service technician.
		Low power fault	Check power supply.

Service required

8.2 Service shutdown

1. If a bypass line is present, open valve C and D. Make sure that the air flowing through the bypass is not dried out.
2. Close valve B
3. Close valve A
4. Leave dryer running for 15 minutes to fully de-pressurise
5. Switch off all electrical power to the dryer



⚠ Under no circumstances must compressed air be allowed to flow through the dryer following switch off of electrical power. This will result in terminal failure of the desiccant cartridges and regeneration will not be possible.

8.3 Servicing and maintenance

⚠ The dryer must be removed from operation before maintenance work; see chapter 8.2.

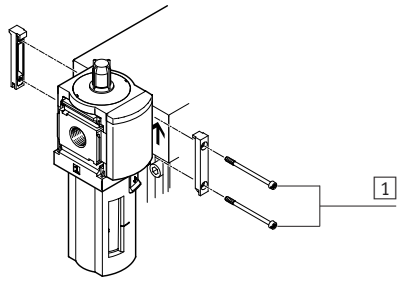
The following maintenance work must be performed by the user of the dryer:

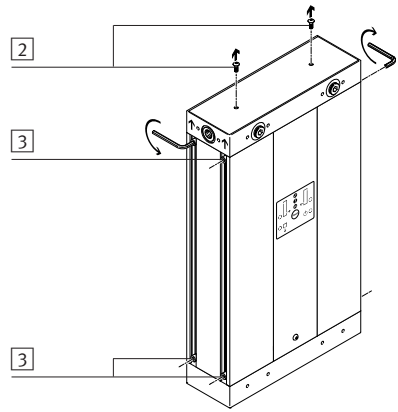
- After every 12,000 hours of operation: Replace the desiccant cartridges (see chapter 8.4) with the parts from the service package. The service package must be ordered separately and contains the desiccant cartridges, O-rings, a reset disc and a manual.
- As required: Clean the purge plug (see chapter 8.6) or the silencer (see chapter 8.7).

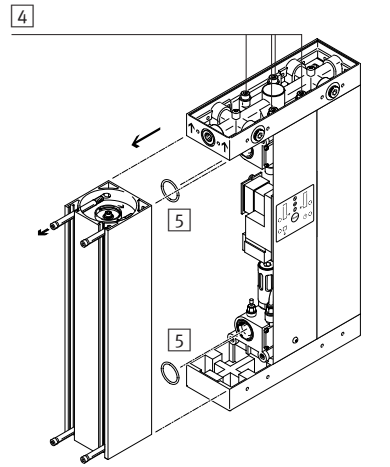
8.4 Replacing the desiccant cartridges

Both desiccant cartridges (for PDAD-100, all four) must always be replaced at each maintenance interval.

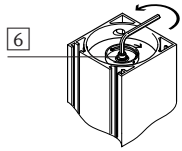
1. Taking out of operation, see chapter 8.2.
2. Remove micro filter MS6-LFM if mounted on the front side of the dryer.To do this, unscrew the screws of the module connector [1]. Then remove the module connector and the micro filter. When removing the filter, be careful with the flat seal and O-ring between filter and dryer. These parts will be needed again for reassembly.
3. Loosen both fastening screws for the cover plate [2] (PZ 2) and remove the cover plate.
4. Loosen slightly the 4 fastening screws for the pressure housing [3] with a hexagon key (A/F 5).
5. Loosen the 4 fastening screws of the multiport manifold [4] (A/F 5) with 3 complete turns.
6. Remove the 4 fastening screws of the pressure housing [3] and pull the pressure housing out of the dryer. Remove only 1 pressure housing at a time.
7. Remove and dispose of O-rings [5] between pressure housing and top/ bottom valve block.

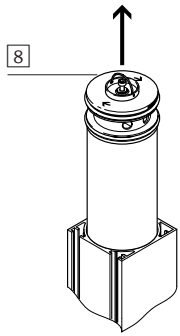


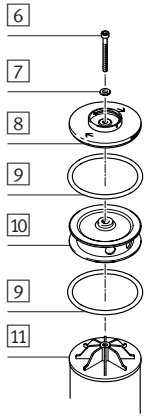




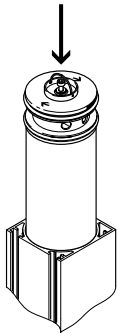
8. Loosen banjo fixing bolt [6] with a hex key (A/F5).
9. Remove the whole cartridge assembly by pulling on the handle in the top cast cap [8].
10. Remove the cast cap [8] by removing the banjo fixing bolt [6].
11. Dispose the plastic disc [7], the two o-rings [9] and the old desiccant cartridge [11] in accordance with the local waste disposal regulations.
12. Re-assemble the cartridge assembly using new desiccant cartridge [11], o-rings [9] and plastic disc [7] from the service package.
Lightly screw the banjo fixing bolt [6].

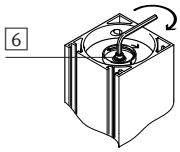


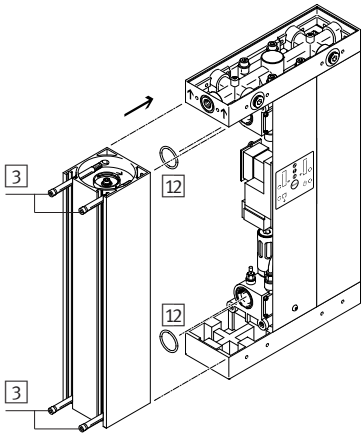




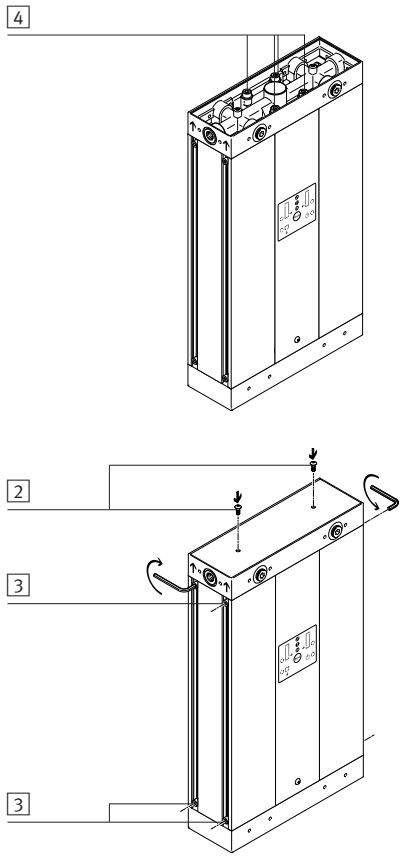
13. Replace the cartridge assembly back within the pressure housing.
14. Screw in banjo fixing bolt [6]. The maximum tightening torque is 5 Nm.
15. Place one new O-ring [12] from the service package on both the top and bottom valve assembly.
16. Place the pressure housing in the dryer.
    Make sure that the pressure housing is properly seated. The pressure housing must fit the valve blocks properly.
17. The 4 fastening screws for the pressure housing [3] must be screwed in so that the pressure housing is fastened. But do not tighten screws yet.
18. Repeat steps 6 to 17 until all desiccant cartridges have been replaced.







19. Tighten the 4 fastening screws of the multiport manifold [4]. The tightening torque is 20 Nm.
20. Only now should all fastening screws on the pressure housings [3] be firmly tightened. The tightening torque is 20 Nm.
21. Fasten the cover plate with both fastening screws [2]. The tightening torque is 1 Nm.
22. Mount the micro filter on the dryer, if applicable; see chapter 5.1.
23. Place dryer back in operation; see chapter 7.
24. Reset control unit with the reset disc from the service package; see chapter 8.8.



8.5 Removing/Replacing of the front or rear panel

1. Dryer with panel fitted.

2. Remove fixing screw (A/F 4).

3. Pull panel to the outside and remove it downwards.

4. Dryer with panel removed.

5. Insert panel, placing the insertion of tongue on the panel into the groove of the dryer. Then push the cover upwards and press it inwards.

6. Replace fixing screw (The tightening torque is max. 1 Nm).

8.6 Replace or clean the purge plug

1. Remove front and rear (only for PDAD-100) panel of the dryer; see chapter 8.5. The purge plug is located in the top valve block.

2. Remove purge plug fixing screw from upper valve block (PZ 2).

3. Remove purge plug from port in upper valve block.

4. Only during cleaning: Clean purge plug with warm soapy water. Then dry it thoroughly. Do not use any sharp implements or tools.

5. Push replaced or cleaned purge plug into the valve block. Ensure that 'o' rings are in place and in good condition.

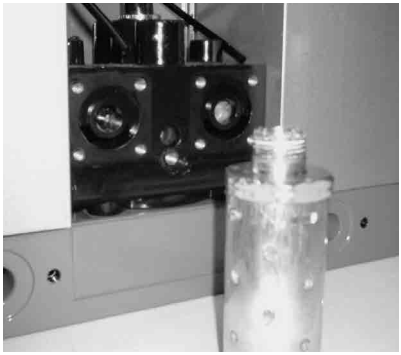
6. Replace and tighten purge plug fixing screw in upper valve block.

8.7 Cleaning the silencer

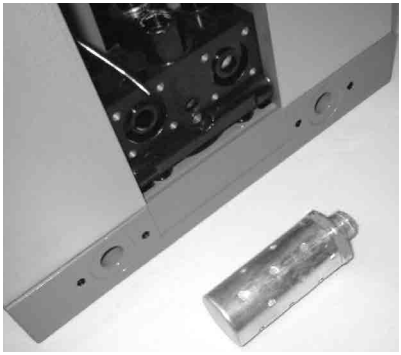
1. Remove front and rear (only for PDAD-100) cover of the dryer; see chapter 8.5.

2. Disconnect silencer from valve block.

3. Remove silencer from dryer.



4. Clean threads on silencer.

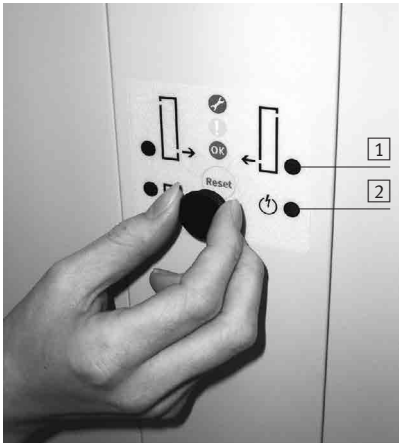


5. Silencer can be thoroughly cleaned in warm soapy water. Do not use sharp instruments or tools.

6. Ensure silencer is thoroughly clean and dry then replace by following the above procedure in reverse.

8.8 Resetting the controller

1. After following the start up procedure it is necessary to reset the controller. This is done by using the re-set disc (supplied with service package):
2. Hold the disc against the blue pad on the front display of the dryer panel for 5 seconds.
3. During the five second period the power LED will flash green. After a successful reset, the tower LED Y flashes red one time for confirmation.



1 Tower LED Y
2 Power LED

9. Dryer Troubleshooting

9.1 General troubleshooting

Before specific identification of any fault is looked for, the following general points must be verified:

- Has the unit been damaged externally or are any parts missing?
- Is power being supplied to the unit?
- Was start up carried out in accordance with the instructions in this manual?
- Are all external valves correctly set for operation?
- Do the operational conditions meet those specified at time of ordering and used for product selection?

The table below gives possible causes and corrective actions to faults that may occur on the dryer:

Problem	Possible cause	Action
Poor dewpoint	Water at dryer inlet	Check pre-filtration and drains
	Excessive flow	Check actual flow against maximum specified
	Low inlet pressure	Check against specification
	High inlet temperature	Check against specification
	Silencer blocked or damaged	Replace silencer
	Air leaks	Tighten joints or fit new seals
Incorrect dryer operation	Jammed shuttle valves or faulty electrical components	See electrical operation trouble shooting section

9.2 Electrical troubleshooting

(see also LED display in chapter 8.1)

Problem	Possible cause	Display	Priority	Action
No dryer function	No power supply	None	–	Check supply
Incorrect dryer operation	Left solenoid open or short circuit	Red flashing of the tower LED X	P1	Remove the device from operation and contact a Festo service technician.
	Right solenoid open or short circuit	Red flashing of the tower LED Y	P1	Remove the device from operation and contact a Festo service technician.
	Controller fault	Red flashing of the power LED	P2	Remove the device from operation and contact a Festo service technician.
	Lower power fault	Red continuous light up of the power LED	P1	Check supply
Drain not operating	Drain solenoid open or short circuit	Red flashing of the drain LED Z	P1	Remove the device from operation and contact a Festo service technician.
	Controller fault	Red flashing of the power LED	P2	Remove the device from operation and contact a Festo service technician.

10. Accessories

	Service package with desiccant cartridges, O-rings, reset disc and manual	Purge plug set with 3 purge plugs (PDAD-100: 6 purge plugs)
for PDAD-09	PDAD-09-SP-12000	ADNA-PDAD-09
for PDAD-13	PDAD-13-SP-12000	ADNA-PDAD-13
for PDAD-22	PDAD-22-SP-12000	ADNA-PDAD-22
for PDAD-51	PDAD-51-SP-12000	ADNA-PDAD-51
for PDAD-73	PDAD-73-SP-12000	ADNA-PDAD-73
for PDAD-100	PDAD-100-SP-12000	ADNA-PDAD-100

11. Technical specifications

Type		PDAD-09	PDAD-13	PDAD-22	PDAD-51	PDAD-73	PDAD-100
Operating pressure	[bar]	4 ... 16					
Operating medium		filtered and non-lubricated compressed air					
Pressure dew point	[°C]	–40					
	[°C]	–70 (with reduced flow rate)					
Air purity class at the output		2.1.1 to DIN ISO 8573-1 at –70 °C pressure dew point					
		2.2.1 to DIN ISO 8573-1 at –40 °C pressure dew point					
Assembly position		vertical					
		horizontal					
Ambient temperature	[°C]	+5 ... +50					
Medium temperature	[°C]	+2 ... +50					
Operating voltage range	[V DC]	8 ... 26.4					
	[V AC]	90 ... 264 (50 ... 60 Hz)					
Power consumption		for DC: approx. 9.6 W (24 V/0.4 A typ.) for AC: approx. 16 VA (230 V/0.07 A typ.)					
Protection class		IP65 (as per DIN 40050)					
Desiccant life		12,000 operating hours					
Weight	[kg]	13	14	16.5	24	31	47
Width[1)]	[mm]	281	281	281	281	281	281
Depth[1)]	[mm]	92	92	92	92	92	184
Height[1)]	[mm]	445	504	635	1,065	1,460	1,065
Internal volume	[l]	4.2	4.6	6.0	11.0	15.8	22.0

1) without pre-filter

Nominal flow rate for –40 °C pressure dew point (saturated at inlet temperature 25 °C)							
		Input [l/min] **Purge air [l/min]** Output [l/min]					
		PDAD-09	**PDAD-13**	**PDAD-22**	**PDAD-51**	**PDAD-73**	**PDAD-100**
Operating pressure p [bar]	**4**	73.6 **33.0** 40.6	109.6 **42.0** 67.6	186.2 **76.0** 110.2	416.3 **166.0** 250.3	613.5 **233.0** 380.5	821.7 **332.0** 489.7
	5	88.3 **30.0** 58.3	132.5 **52.0** 80.5	225.3 **89.0** 136.3	503.6 **204.0** 299.6	742.1 **270.0** 472.1	993.9 **408.0** 585.9
	6	103.1 **34.0** 69.1	153.7 **61.0** 92.7	261.3 **106.0** 155.3	584.2 **230.0** 354.2	860.9 **311.0** 549.9	1,153.0 **460.0** 693.0
	7	117.8 **31.0** 86.8	176.7 **51.0** 125.7	300.4 **88.0** 212.4	671.5 **165.5** 506.0	989.5 **261.0** 728.5	1,325.3 **331.0** 994.3
	8	132.5 **36.0** 96.5	197.9 **54.0** 143.9	336.4 **97.0** 239.4	752.0 **194.5** 557.5	1,108.3 **302.0** 806.3	1,484.3 **389.0** 1,095.3
	9	147.2 **40.0** 107.2	220.9 **68.0** 152.9	375.5 **107.0** 268.5	839.3 **216.0** 623.3	1,236.9 **339.0** 897.9	1,656.6 **432.0** 1,224.6
	10	162.0 **31.0** 131.0	242.1 **45.0** 197.1	411.5 **86.0** 325.5	919.9 **165.0** 754.9	1,355.7 **248.0** 1,107.7	1,815.6 **330.0** 1,485.6
	11	176.7 **34.0** 142.7	265.1 **49.0** 216.1	450.6 **96.0** 354.6	1,007.2 **182.5** 824.7	1,484.3 **272.0** 1,212.3	1,987.9 **365.0** 1,622.9
	12	191.4 **37.0** 154.4	286.3 **54.0** 232.3	486.6 **106.0** 380.6	1,087.8 **198.5** 889.3	1,603.0 **295.0** 1,308.0	2,146.9 **397.0** 1,749.9
	13	206.1 **30.0** 176.1	309.2 **62.0** 247.2	525.7 **89.0** 436.7	1,175.1 **160.5** 1,014.6	1,731.7 **243.0** 1,488.7	2,319.2 **321.0** 1,998.2
	14	220.9 **32.0** 188.9	330.4 **67.0** 263.4	561.7 **96.0** 465.7	1,255.6 **176.0** 1,079.6	1,850.4 **261.0** 1,589.4	2,478.2 **352.0** 2,126.2
	15	235.6 **34.0** 201.6	353.4 **71.0** 282.4	600.8 **103.0** 497.8	1,342.9 **182.5** 1,160.4	1,979.1 **282.0** 1,697.1	2,650.5 **365.0** 2,285.5
	16	250.3 **36.0** 214.3	374.6 **76.0** 298.6	636.8 **111.0** 525.8	1,423.5 **201.5** 1,222.0	2,097.8 **301.0** 1,796.8	2,809.6 **403.0** 2,406.6

Nominal flow rate for –70 °C pressure dew point (saturated at inlet temperature 25 °C)							
		Input [l/min] **Purge Air [l/min]** Output [l/min]					
		PDAD-09	**PDAD-13**	**PDAD-22**	**PDAD-51**	**PDAD-73**	**PDAD-100**
Operating pressure p [bar]	**4**	51.5 **33.0** 18.5	77.3 **42.0** 35.3	131.4 **76.0** 55.4	293.8 **166.0** 127.8	432.9 **233.0** 199.9	579.8 **332.0** 247.8
	5	61.8 **30.0** 31.8	92.8 **52.0** 40.8	157.7 **89.0** 68.7	352.5 **204.0** 148.5	519.5 **270.0** 249.5	695.8 **408.0** 287.8
	6	72.1 **34.0** 38.1	108.2 **61.0** 47.2	184.0 **106.0** 78.0	411.3 **230.0** 181.3	606.1 **311.0** 295.1	811.7 **460.0** 351.7
	7	82.5 **31.0** 51.5	123.7 **51.0** 72.7	210.3 **88.0** 122.3	470.0 **165.5** 304.5	692.7 **261.0** 431.7	927.7 **331.0** 596.7
	8	92.8 **36.0** 56.8	139.2 **54.0** 85.2	236.6 **97.0** 139.6	528.8 **194.5** 334.3	779.3 **302.0** 477.3	1,043.6 **389.0** 654.6
	9	103.1 **40.0** 63.1	154.6 **68.0** 86.6	262.8 **107.0** 155.8	587.5 **216.0** 371.5	865.8 **339.0** 526.8	1,159.6 **432.0** 727.6
	10	113.4 **31.0** 82.4	170.1 **45.0** 125.1	289.1 **86.0** 203.1	646.3 **165.0** 481.3	952.4 **248.0** 704.4	1,275.6 **330.0** 945.6
	11	123.7 **34.0** 89.7	185.5 **49.0** 136.5	315.4 **96.0** 219.4	705.0 **182.5** 522.5	1,039.0 **272.0** 767.0	1,391.5 **65.0** 1,026.5
	12	134.0 **37.0** 97.0	201.0 **54.0** 147.0	341.7 **106.0** 235.7	763.8 **198.5** 565.3	1,125.6 **295.0** 830.6	1,507.5 **397.0** 1,110.5
	13	144.3 **30.0** 114.3	216.5 **62.0** 154.5	368.0 **89.0** 279.0	822.5 **160.5** 662.0	1,212.2 **243.0** 969.2	1,623.4 **321.0** 1,302.4
	14	154.6 **32.0** 122.6	231.9 **67.0** 164.9	394.3 **96.0** 298.3	881.3 **176.0** 705.3	1,298.8 **261.0** 1,037.8	1,739.4 **352.0** 1,387.4
	15	164.9 **34.0** 130.9	247.4 **71.0** 176.4	420.6 **103.0** 317.6	940.1 **182.5** 757.6	1,385.3 **282.0** 1,103.3	1,855.4 **365.0** 1,490.4
	16	175.2 **36.0** 139.2	262.8 **76.0** 186.8	446.8 **111.0** 335.8	998.8 **201.5** 797.3	1,471.9 **301.0** 1,170.9	1,971.3 **403.0** 1,568.3

Arrangement of the purge plugs for various operating pressures

For correct and effective operation, there must be a certain amount of purge air, dependent on the operating pressure. The amount of purge air is adjusted for the operating pressure through selection of the correct purge plug. An incorrectly chosen purge plug can result in the premature breakdown of the dryer. The following table shows the arrangement of the purge plugs for various operating pressures. The grey area marks the allowed operating pressure range for the purge plug included in the scope of delivery. If the operating pressure is outside the marked range, a purge plug from the purge plug set is required; see chapter 10.

		Purge plug no.					
		PDAD-09	**PDAD-13**	**PDAD-22**	**PDAD-51**	**PDAD-73**	**PDAD-100**
Operating pressure p [bar]	**4**	9	10	14	23	29	23 (2x)
	5	9	10	14	23	29	23 (2x)
	6	9	10	14	23	29	23 (2x)
	7	7	8	12	17	24	17 (2x)
	8	7	8	12	17	24	17 (2x)
	9	7	8	12	17	24	17 (2x)
	10	6	7	10	14	17	14 (2x)
	11	6	7	10	14	17	14 (2x)
	12	6	7	10	14	17	14 (2x)
	13	5	6	9	12	15	12 (2x)
	14	5	6	9	12	15	12 (2x)
	15	5	6	9	12	15	12 (2x)
	16	5	6	9	12	15	12 (2x)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

The reproduction, distribution and utilisation of this document as well as the comunication of its contents to others without express authorisation is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility module or design.

Copyright:
© Festo AG & Co. KG,
Postfach
D-73726 Esslingen

Phone:
+49 / 711 / 347-0

Fax:
+49 / 711 / 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
http://www.festo.com

Original: de
Version: 1410d